

KOREAN PATENT ABSTRACTS (KR)

Document Code: B1

(11) Publication No.: **10-0299388**

(43) Publication Date: 20011022

(21) Application No.: 1995-8604

(22) Application Date: 19950413

(51) IPC Code: G02F 1/133

(71) Applicant(s): HITACHI LTD

HITACHI DEVICE ENG CO LTD

(72) Inventor(s): HASEGAWA KAORU

TORIYAMA YOSHIO

KOBAYASHI NAOTO

SHODA KATSUHIKO

KONDO HIRONORI

SUZUKI MASAHIKO

IMASHIRO YOSHIHIRO

(30) Priority: JP-P-1994-75019 19940413 (JP)

JP-P-1994-75063 19940413 (JP)

JP-P-1994-75056 19940413 (JP)

JP-P-1994-75038 19940413 (JP)

JP-P-1994-75072 19940413 (JP)

(54) Title of Invention:

LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE AND INFORMATION PROCESSOR

(57) ABSTRACT

A liquid crystal display device and a information processor is provided that terminals of video signal lines are drawn out from one side of a liquid crystal display panel, and a circuit board for driving the video signal lines, to which the terminal are connected, is arranged at one side of the sides of the liquid crystal display panel, thereby reducing the area around a display part, and then the size and weight of the liquid crystal display device.

출력 일자: 2003/5/31

발송번호 : 9-5-2003-019969890

발송일자 : 2003.05.30

제출기일 : 2003.07.30

수신 : 서울 강남구 삼성동 153-29 감령빌딩 3층(

김영호국제특허법률사무소)

김영호 귀하

135-090

특허청 의견제출통지서



출원인 명칭 엘지.필립스 엘시디 주식회사 (출원인코드: 119981018655)
주소 서울 영등포구 여의도동 20번지
대리인 성명 김영호
주소 서울 강남구 삼성동 153-29 감령빌딩 3층(김영호국제특허법률사무소)
출원번호 10-1997-0048017
발명의 명칭 노오프컴퓨터용표시장치

이 출원에 대한 심사결과 아래와 같은 거절이유가 있어 특허법 제63조의 규정에 의하여 이를 통지하오니 의견이 있거나 보정이 필요할 경우에는 상기 제출기일까지 의견서[특허법시행규칙 별지 제25호의2서식] 또는/및 보정서[특허법시행규칙 별지 제5호서식]를 제출하여 주시기 바랍니다. (상기 제출기일에 대하여 매회 1월 단위로 연장을 신청할 수 있으며, 이 신청에 대하여 별도의 기간연장승인통지는 하지 않습니다.)

[이유]

이 출원의 특허청구범위 제 1항에 기재된 발명은 그 출원전에 이 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 아래에 지적한 것에 의하여 용이하게 발명할 수 있는 것이므로 특허법 제29조 제2항의 규정에 의하여 특허를 받을 수 없습니다.

[아래]

본원 출원의 청구범위에 기재된 발명은 표시패널, 드라이버, 패널 구동수단 및 가요성인쇄회로패드를 구비하여 잡음을 최소화하고 패널모듈의 두께를 얇게 하는 등의 효과를 갖는 것이나, 상기 발명은 액정표시패널의 한쪽에만 영상신호선의 단자를 인출하고 상기 단자와 접속하는 영상신호선구동용 회로기판을 상기 표시패널의 변의 한쪽에만 배치함으로써, 액자부의 면적을 작게 하고 소형화 경량화할 수 있는 액정표시장치 및 정보처리장치에 관한 국내등록특허공보 10-299388 (공개일자: '95.12.26, 인용참증)로부터 이 분야의 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 발명할 수 있는 것입니다.

[첨부]

첨부1 인용참증 끝.

2003.05.30

특허청

심사4국

통신심사담당관실

심사관 송인관



출력 일자: 2003/5/31

<<안내>>

문의사항이 있으시면 ☎ 042-481-5708 로 문의하시기 바랍니다.

특허청 직원 모두는 깨끗한 특허행정의 구현을 위하여 최선을 다하고 있습니다. 만일 업무처리과정에서 직원의 부조리행위가 있으면 신고하여 주시기 바랍니다.

▶ 홈페이지(www.kipo.go.kr)내 부조리신고센터

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁶
G02F 1/133

(45) 공고일자 2001년10월22일

(11) 등록번호 10-0299388

(24) 등록일자 2001년06월08일

(21) 출원번호	10-1995-0008604	(65) 공개번호	특1995-0033579
(22) 출원일자	1995년04월13일	(43) 공개일자	1995년12월26일
(30) 우선권주장	94-75019 1994년04월13일 일본(JP) 94-75063 1994년04월13일 일본(JP) 94-75056 1994년04월13일 일본(JP) 94-75038 1994년04월13일 일본(JP) 94-75072 1994년04월13일 일본(JP)		
(73) 특허권자	히다찌디바이스엔지니어링 가부시기가이샤 일본국 치바켄 모바라시 하야노 3681가부시끼가이샤 히다치 세이사꾸쇼 가나이 쓰도무		
(72) 발명자	일본국 도쿄도 지요다구 간다 스루가다이 4-6 하세가와카오루 일본국 치바켄 초세이군 이치노미야마치 이치노미야 8731-84 토리야마 요시오 일본국 치바켄 초세이군 나가라마치 에노모토 543 코바야시 나오토 일본국 치바켄 모바라시 코시야테 1322-노3 아리타카 츠히코 일본국 치바켄 모바라시 하야노 3550 콘도 히로노리 일본국 치바켄 모바라시 키자키 2216-32 스즈키 마사히코 일본국 치바켄 모바라시 미도리가오카 3-19-3 이마조 요시히로 일본국 치바켄 모바라시 시모나가 요시 460		
(74) 대리인	신중훈, 임옥순		

심사관 : 고종욱

(54) 액정표시장치 및 정보처리장치

요약

본 발명은 액정표시패널의 한쪽에만 영상신호선의 단자를 인출하고, 상기 단자와 접속하는 영상신호선구동용회로기판을 상기 표시패널의 변의 한쪽에만 배치함으로써, 액자부의 면적을 작게 하고, 소형화, 경량화할 수 있는 액정표시장치 및 정보처리장치를 제공한다.

대표도

도1

명세서

[발명의 명칭]

액정표시장치

[도면의 간단한 설명]

제 1도는 본 발명을 적용한 액티브·매트릭스방식의 컬러액정표시장치의 액정표시모듈의 분해사시도,
제 2도는 액정표시부의 1화소와 그 주변을 표시한 요부평면도,
제 3도는 제 2도의 3-3절단선에 있어서의 1화소와 그 주변을 표시한 다면도,
제 4도는 제 2도의 4-4절단선에 있어서의 부가용량 Cadd의 단면도,
제 5도는 제 2도에 표시한 화소를 복수배치한 액정표시부의 요부평면도,
제 6도는 제 2도에 표시한 화소의 층 g2, AS만을 그린 평면도,

제 7도는 제 2도에 표시한 화소의 층 d1, d2, d3만을 그린 평면도,
제 8도는 제 2도에 표시한 화소의 화소전극층 IT0 1, 차광막 BM 및 컬러필터층 FIL만을 그린 평면도,
제 9도는 제 5도에 표시한 화소배열의 화소전극층, 차광막 및 컬러필터층만을 그린 요부평면도,
제 10도(a)는 게이트단자 GTM와 게이트배선 GL의 접속부 부근을 표시한 평면도,
제 10도(b)는 그 단면도,
제 11도(a)는 드레인단자 DTM와 영상신호선 DL와의 접속부 부근을 표시한 평면도,
제 11도(b)는 그 단면도,
제 12도는 액티브 매트릭스방식의 컬러액정표시장치의 액정표시부를 표기한 등가회로도,
제 13도는 제 2도에 표시한 화소의 등가회로도,
제 14도는 기판 SUB1쪽의 공정 A-C의 제조공정을 표시한 화소부와 게이트단자부의 단면도의 순서도,
제 15도는 기판 SUB1쪽의 공정 D-F의 제조공정을 표시한 화소부와 게이트단자부의 단면도의 순서도,
제 16도는 기판 SUB1쪽의 공정 G-I의 제조공정을 표시한 화소부와 게이트단자부의 단면도의 순서도,
제 17도는 표시패널의 매트릭스 주변부의 구성을 설명하기 위한 평면도,
제 18도는 제 17도의 주변부를 약간 과장하고 또 구체적으로 설명하기 위한 패널평면도,
제 19도는 상하기판의 전기적접속부를 포함한 표시패널의 각부의 확대평면도,
제 20도(b)는 매트릭스의 화소부를 제 20도(a)는 패널각 부근을 제 20도(c)는 영상신호단자부 부근을 표시한 단면도,
제 21도(a)는 주사신호단자, 제 21도(b)는 외부접속단자가 없는 패널가장자리 부분을 표시한 단면도,
제 22도는 구동회로를 구성하는 집적회로칩 CHI가 가요성 배선기판에 탑재된 테이프캐리어패키지 TCP의 단면구조를 표시한 도면,
제 23도는 테이프캐리어패키지 TCP를 표시패널 PNL의 영상신호 회로용단자 DTM에 접속한 상태를 표시한 요부단면도,
제 24도는 시일드케이스 SHD내에 액정표시패널 PNL과 회로기판 PCB 1~3이 짜넣어진 하면도,
A-A 절단선에 있어서의 단면도,
B-B 절단선에 있어서의 단면도,
C-C 절단선에 있어서의 단면도,
D-D 절단선에 있어서의 단면도,
제 25도는 시일드 케이스 SHD의 상면도, 앞측면도, 뒤측면도, 우측면도, 좌측면도,
제 26도는 액정표시패널 PNL과, 테이프캐리어패키지 TCP를 실장한 회로기판 PCB 1~3의 하면도,
A-A 절단선에 있어서의 단면도,
B-B 절단선에 있어서의 단면도,
C-C 절단선에 있어서의 단면도,
D-D 절단선에 있어서의 단면도,
제 27도는 테이프캐리어패키지 TCP를 실장하지 않는 회로기판 PCB 1~3의 상세하면도,
제 28도는 절연시트 INS 1~3의 상면도,
A-A 절단선에 있어서의 단면도,
B-B 절단선에 있어서의 단면도,
C-C 절단선에 있어서의 단면도,
제 29도(a)는 인터페이스회로기판 PCB3의 상면도, (b)는 하면도,
제 30도(a)는 인터페이스회로기판 PCB3에 탑재한 하이브리드집적회로 HI의 횡측면도, (b)는 앞측면도,
제 31도는 드레인쪽회로기판 PCB1의 하면도,
제 32도는 게이트쪽회로기판 PCB2의 하면도,
제 33도는 테이프캐리어패키지 TCP의 평면(하면)도,
제 34도(a)는 복수에 실장한 TCP의 평면(하면)도, (b)는 측면도,
제 35도(a)(b)(c)는 각각 조이너 JN1~3의 평면도,
제 36도(a)는 실장한 조이너 JN1, JN2의 평면도, (b)는 그 측면도,

제 37도는 아래쪽케이스 MCA의 상면도, 앞측면도, 뒤측면도, 우측면도, 좌측면도,
제 38도는 아래쪽케이스 MCA의 하면도,
제 39도(a)는 아래쪽케이스 MCA내에 수납한 도광판 GLB, 형광판 LP, 고무부시 GB 등의 상면도,
제 39도(b)는 제 39도(a)의 B-B절단선에 있어서의 단면도,
제 39도(c)는 제 39도(a)의 C-C절단선에 있어서의 단면도,
제 40도(a)는 백라이트 BL (형광판 LP, 램프케이블 LPC, 고무부시 GB)의 요부상면도,
제 40도(b)는 제 40도(a)의 B-B절단선에 있어서의 단면도,
제 40도(b)는 제 40도(a)의 C-C절단선에 있어서의 단면도,
제 41도는 아래쪽케이스 MCA내에 수납한 백라이트 BL(도광판 GLB, 형광판 LP 등)의 요부단면도,
제 42도는 도광판 GLB와 액정표시패널 PNL의 압압구조를 표시하는 액정표시모듈 MDL의 요부단면도,
제 43도는 액정표시패널 PNL과, 테이프캐리어패키지 TCP를 실장한 회로기판 PCB1~3과 고무쿠션 GC의 하
면도,
제 44도는 시일드케이스 SHD, 액정표시패널 PNL, 고무쿠션 GC, 아래쪽케이스 MCA의 실장상태를 표시한
요부단면도,
제 45도는 시일드케이스 SHD, 액정표시패널 PNL, 고무쿠션 GC, 아래쪽케이스 MCA의 종래의 실장상태를
표시한 요부단면도,
제 46도는 종래의 액정표시모듈 MDL의 장착구멍 SH를 표시한 도면,
제 47도는 액정표시모듈 MDL을 실장한 노트북형퍼스널컴퓨터, 또는 워드프로세서의 사시도,
PNL - 액정표시패널 SUB1 - 하부투명유리기판
SUB2 - 상부투명유리기판 GC - 고무쿠션
PCB1 - 트레인쪽회로기판 MDL - 모듈
TCP1 - 테이프캐리어패키지 LP - 형광판

[발명의 상세한 설명]

본 발명은, 맞포갠 2매의 절연기판의 사이에 액정을 밀봉해서 이루어진 액정표시패널과, 그 아래에 배치
한 도광판과, 그 측면근방에 배치한 형광관을 포함해서 이루어진 백라이트를 가진 액정표시장치에 관한
것이다.

액티브· 매트릭스방식의 액정표시장치는, 매트릭스형상으로 배열된 복수의 화소전극의 각각에 대응해서
비선형소자(스위칭소자)를 설치한 것이다. 각 화소에 있어서의 액정은 이론적으로는 상시구동(듀티비
1.0)되고 있으므로, 시분할 구동방식을 채용하고 있는, 소위 단순메트릭스방식과 비교해서 액티브방식은
콘트라스트가 좋고, 특히 컬러액정표시장치에서는 없어서는 안될 기술로 되고 있다. 스위칭소자로서 대
표적인 것으로는 박막트랜지스터(TFT)가 있다.

액정표시장치는 예를들면, 투명도전막으로 이루어진 표시용화소전극과 배향막등을 각각 적층한 면이 대
향하도록 소정의 간격을 형성해서 2매의 투명유리기판을 맞포개고, 이 양기판간의 가장자리부에 프레임
형상으로 형성한 시일재에 의해 양기판의 시일재의 안쪽에 액정을 봉입, 밀봉하고, 또 양기판의 바깥쪽
의 편광판을 설치 또는 붙여서 이루어진 액정표시패널(액정표시소자)과, 액정표시패널의 외주부의 바깥
쪽에 배치되고 액정구동용회로가 형성된 회로기판과, 이들 각 부재를 유지하는 몰드성형품인 중간프레임
과, 이들 각 부재를 수납하고, 액정표시장이 형성된 금속제시일드케이스와, 액정표시패널의 아래에 배치
되고, 액정표시패널에 광을 공급하는 백라이트등을 포함해서 구성되어 있다.

또한, 박막트랜지스터를 사용한 액티브· 매트릭스방식의 액정표시장치는, 예를 들면 일본국 특개소 63-
309921호 공보나, 「장황구성을 채용한 12.5형 액티브· 매트릭스방식컬러액정디스플레이」, 닛케이 엘렉
트로닉스, 페이지 193~210, 1986년 12월 15일, 닛케이맥그로우힐사발생으로 알려져 있다.

종래의 액정표시장치에서는, 액정표시패널의 대향하는 2개의 긴변에 영상신호선을 교호로 연출하고, 각
긴변의 바깥쪽에 각각 영상신호선구동용회로기판을 배치한 구성이므로, 표시부의 주위의 소위 액자부의
면적을 작게 할 수 없어, 액정표시장치 및 액정표시장치를 표시부로서 파낸은 퍼스널컴퓨터, 워드프
로세서등의 정보처리장치의 외형치수가 대형이 되고, 중량도 무거워지는 문제가 있었다.

본 발명이 해결하고자 하는 제 1과제는 상기 과제를 해결하는데 있다.

또, 종래의 액정표시장치에서는 맞포갠 2매의 투명유리기판 사이에 액정을 밀봉해서 이루어진 액정표시
패널을 당해장치내에서 고정하는데 2매의 투명유리기판의 양쪽을 고무쿠션을 개재해서 압입하고 있었
다. 그 결과 2매의 투명유리기판이 강하게 압입되고, 2매의 투명유리기판간의 액정의 갭이 부분적으로
변화하고, 표시 불균일이 발생하는 문제가 있었다. 따라서, 액정표시패널을 그다지 강하게 압입할 수 없
어, 기계적강도를 충분히 확보할 수 없었다.

본 발명이 해결하고자 하는 제 2과제는 상기 문제를 해결하는데 있다.

또, 종래의 형광관과 도광판을 포함해서 이루어진 백라이트를 가진 액정표시장치에 있어서는, 형광관등

의 배치장소가 충분히 고려되고 있지 않고, 당해장치의 소형화, 경량화는 아직 충분하지는 않다. 최근, 정보화사회의 진전에 따라서, 퍼스널컴퓨터, 워드프로세서등의 정보처리장치도 노트북사이즈등의 휴대가 능한 것이 요망되고 있어, 표시부로서 짜넣어지고, 당해 정보처리장치의 중심이었던 형상·치수·중량을 결정하는 액정표시장치로, 소형, 경량의 것이 요망된다.

본 발명이 해결하고자 하는 제 3과제는 상기 문제를 해결하는데 있다.

또, 종래기술에서는, 백라이트의 도광판 및 액정표시패널을 당해장치내에서 확실하게 압압하기 때문에, 장치의 외형치수가 커지는 문제가 있었다.

본 발명이 해결하고자 하는 제 4과제는 상기 문제를 해결하는 데 있다.

또, 백라이트를 구성하는 형광관의 양단부 각각 일단부가 접속된 2개의 램프케이블을 1방향으로 연출할 때, 종래 기술에서는, 램프케이블을 통과시킬 공간이 없고, 램프케이블이 당해액정표시장치로부터 비어져나오고, 램프케이블을 수납하기 위하여 큰 공간을 필요로 하고, 당해 장치를 소형화, 경량화하는 것이 어려워졌다. 또, 형광관을 유지하는 종래의 고무부시는, 형광관만을 유지하고 있었다.

본 발명이 해결하고자 하는 제 5과제는 상기 문제를 해결하는 데 있다.

또, 종래의 백라이트의 도광판은 당해 장치내에서 이 도광판을 압압하기 때문에, 유지용 쓸데없는 영역이 많고, 유효발광부의 치수보다 대폭적으로 크게 형성되고 있었으므로, 장치가 대형이고, 장치의 중량이 무겁다는 문제가 있었다.

본 발명이 해결하려고 하는 제 6과제는 상기 문제를 해결하는 데 있다.

또, 종래는 액정표시장치의 조립후, 액정표시패널, 도광판등의 중량에 의해, 일체성형에 의해 형성한 몰드케이스(프레임형상체)의 바닥면에 상면으로부터 하면을 향해서 수직방향으로 가해지는 힘에 의해서 몰드케이스의 바닥면이 부풀어오르는 문제가 있었다. 이 부풀어오름을 억제하기 위하여, 몰드케이스의 두께를 두껍게 하지 않으면 안되고, 액정표시장치를 박형화, 경량화할 수 없었다.

본 발명이 해결하고자 하는 제 7과제는 상기 문제를 해결하는데 있다.

또, 종래의 액정표시장치에서는, 백라이트의 형광관의 케이블이 당해장치의 바깥쪽측면을 통과하고, 이 케이블이나 그 선단부에 접속되는 인버터가 장치의 바깥쪽으로 비어져나오고, 실질적으로 외형치수가 커지는 문제가 있었다.

본 발명이 해결하고자 하는 제 8과제는 상기 문제를 해결하는데 있다.

또, 최근 박막트랜지스터를 스위칭소자로서 사용한 액티브·매트릭스방식의 액정표시장치를 고성능화하고, 또한 사용편의를 향상하기 위하여, 다개조화, 단일전원화가 요구되고 있다. 이들을 실현하기 위한 회로는, 소비전력이 크고, 또, 회로수단을 콤팩트하게 실장하려고 하면, 고밀도실장이 되고, 회로기판상에 실장된 부품의 발열이 문제가 된다.

본 발명이 해결하고자 하는 제 9과제는 상기 과제를 해결하는데 있다.

또, 종래기술에서는, 액정표시패널의 구동회로를 구성하는 전자부품의 점수가 많은 경우, 예를 들면, 회로기판을 2단 겹침으로 하고, 2매의 회로기판의 각상하면에 다수의 전자부품을 실장하고, 또한, 조이너에 의해 2매의 회로기판을 전기적으로 접속하는 방식을 취하고 있었다. 이 방식에서는 회로기판의 매수가 증가하고 또한 조이너를 추가하므로, 재료비용이 상승하는 동시에, 작업공정수가 증가하고, 그 결과 제조코스트가 상승하는 문제가 있었다.

본 발명이 해결하고자 하는 제 10과제는 상기 문제를 해결하는데 있다.

제 46도는 종래의 액정표시장치의 요부내부평면도이다.

SHD는 금속제 시일드케이스, PNL은 액정표시패널, PCB1, PCB3은 액정표시패널 PNL의 의주부에 배치한 회로기판, JN은 회로기판 PCB1과 PCB3을 전기적으로 접속하는 조이너, SH는 당해 액정표시장치를 표시부로서 짜넣는 퍼스널컴퓨터 워드프로세서등의 정보처리장치에 장착하기 위하여 시일드케이스 SHD에 형성한 장착구멍이다.

장착구멍 SH는, 통상, 시일드케이스 SHD의 4개의 코너에 형성된다. 그러나, 회로기판 PCB1, PCB3간의 전기접속을 조이너 JN을 사용해서 취하고자 하면, 제 46도에 표시한 바와 같이, 한쪽의 회로기판 PCB3의 형상은 4각형상이 아니라, 튀어나온 부분이 있는 특수한 형상이 된다. 이와 같은 형상은, 회로기판의 블랭킹 효율이 나쁘고, 회로기판의 재료비가 향상하는 문제가 있다.

본 발명이 해결하고자 하는 제 11과제는 상기 문제를 해결하는 데 있다.

또, 액정표시패널의 의주부에는, 복수매로 분할된 회로기판이 배치되고, 회로기판간은 1매의 조이너에 의해 전기적으로 접속되어 있다.

최근, 컬러액정표시장치의 다색화의 진행에 따라서, 적,녹,청의 개조를 지정하는 영상신호선의 개수가 증가하고, 또, 개조전압의 수가 증가함으로써, 당해 액정표시장치의 기능을 가진 부분이 복잡화하고, 특히 드레인쪽회로기판과 인터페이스회로기판간의 전기적접속이 어려워지고 있다. 또, 액정표시장치의 색수의 급속한 증가에 따른 영상신호선수의 증가이외에, 색수에 비례해서 증가하는 개조전압, 클럭, 전원전압도 접속하기 때문에, 접속선수는 매우 많아지고 있다.

이와 같이 접속선수가 많아지면, 조이너를 설치하기 위한 공간이 넓어지고, 당해 장치가 대형화하는 문제가 있다.

또, 액정표시장치를 표시부로서 퍼스널컴퓨터, 워드프로세서등의 정보처리장치에 장착하기 위하여 이 액정표시장치에 형성하는 장착구멍은, 통상 금속제시일드케이스의 코너에 이 시일드케이스를 구성하는 금

속판과 일체이고, 또한 이 금속판과 높이가 다른 평행면을 이루는 드로잉가공에 의해서 만들어진 부분(이하, 드로잉가동부라고 칭함)에 형성된 시일드케이스의 코너에 드로잉가공부를 형성하는 경우는, 이 코너의 시일드케이스의 측면을 제거함으로써, 드로잉가공부를 거의 1/4의 원형상으로 할 수 있다. 그러나, 회로 기판의 실장부품의 배치의 관계상, 혹은 회로기판끼리의 전기적접속의 관계상, 장착구멍을 코너에 형성하지 않고, 코너로부터 소정의 거리 떨어진 중간부에 형성하고 싶은 요구가 있고, 이 경우 장착구멍의 드로잉가공부의 형상은, 드로잉가공의 형편상, 1/4의 원형상으로 할 수 없고, 1/2의 원형상이 된다. 따라서, 장착구멍으로서 필요한 영역이 커지고, 액정표시장치의 소형화, 경량화에 불리했다.

본 발명이 해결하고자 하는 제 13과제는 상기 과제를 해결하는데 있다.

또 최근 액정표시장치로부터 EMI(일렉트로마그네틱인터피어런스)를 일으키는 유해한 복사전파가 발생하는 문제가 있다. 따라서, 전파를 취급하는 항공기, 선박 및 자동차등의 안전운전상의 문제로부터도, 이들 EMI를 저감하는 것이 급선무가 되고 있다.

본 발명이 해결하고자 하는 제 14과제는 상기 문제를 해결하는데 있다.

상기 EMI를 방지하기 위하여, 액정표시패널의 외주부에 배치한 회로기판의 면상에, 그랜드배선에 접속된 프레임 그랜드패드를 설치하고, 또한, 금속제시일드케이스의 일부를 잘라내서 일체로 형성한 클릭(가늘고 긴 돌기부)을 상기 프레임그랜드패드에 납땜에 의해 접속하는 기술이 일본국 특원평 4-53496호에 제안되고 있다. 이 기술에서는 회로기판의 그랜드배선이 임피던스가 충분히 낮은 공통의 금속제시일드케이스에 접속되므로, 고주파영역에 있어서의 그랜드배선이 강화되고, 유해한 복사전파의 발생을 억제할 수 있다. 그러나, 이 종래기술에서는, 시일드케이스의 상면(화면의 주위의 소위 액자부)에 클릭이 설치되어 있으므로, 클릭을 회로기판을 향해서 절곡시킬때, 클릭이 회로기판에 당접되고, 결국이 작업성이 나쁜 문제가 있었다. 또, 클릭을 시일드케이스의 상면에 설치하고 있었으므로, 클릭을 회로기판의 프레임 그랜드패드에 납땜하는 경우는, 회로기판을 덮도록 시일드케이스를 장착한 후, 클릭의 주위의 작은 개구부로부터 행하지 않으면 안되고, 납땜의 작업성이 나쁜 문제가 있었다.

본 발명이 해결하고자 하는 제 15과제는 상기 문제를 해결하는 데 있다.

또, 종래의 액정표시장치에서는, 영상신호선을 액정표시패널의 상하에 교호로 연출하고, 이 연출된 영상신호선의 입력단자와 접속하는 2매의 영상신호선 구동용회로기판을 액정표시패널의 외주부의 상하양쪽에 각각 배치하고, 외부의 퍼스널컴퓨터 등으로부터 들어와서 당해 장치내를 흐르는 신호의 흐름에 따라서 전자부품을 배치하고 있었기 때문에, 인터페이스회로기판의 중앙부에, 퍼스널컴퓨터등과 접속하기 위한 커넥터와, 신호원집적회로가 배치되고 있었다. 그런데 영상신호선구동용회로기판을 액정표시패널의 한쪽에만 배치할 경우, 상기 방식의 신호의 흐름에 따른 전자부품 배치를 취하면, 인터 페이스회로기판의 영상신호선구동용기판으로부터 먼쪽의 단부, 즉, 액정표시패널이나 회로기판을 수납하는 금속제시일드케이스의 코너에 가장 가까운 단부에 커넥터를 배치하고, 그 다음에, 이 코너로부터 멀어지는 방향의 옆에 신호선집적회로를 배치하는 레이아웃이 된다. 여기서, 커넥터를 인터페이스회로기판의 가장 끝, 즉, 시일드케이스의 코너근처에 배치하고자 하면, 커넥터의 위는 퍼스널컴퓨터등과 접속하기 때문에, 금속제시일드케이스와 합체하는 일체성형에 의해 형성된 몰드케이스에 의해서 덮을 수 없으므로 장착구멍을 가진 금속제시일드케이스의 코너를 일치하는 장착구멍을 가진 몰드케이스에 의해서 덮고, 나사등을 정착구멍을 통과해서 고정할 수 없게 되고, 기계적강도가 저하하고, 신뢰성이 저하하는 문제가 있다.

본 발명이 해결하려고 하는 제 16과제는 상기 문제를 해결하는 데 있다.

또, 종래에는 EMI를 일으키는 불필요한 복사전파의 발생을 억제하기 위하여, 신호파형을 라운딩하기 위한 복수 개의 저항, 커패시터가 신호원집적회로의 근처, 혹은 신호의 전송경로의 도중등에 분산해서 배치되어 있었다. 따라서, 신호원집적회로의 부근이나 구동용 IC칩을 탑재한 복수개의 테이프캐리어패키지사이에, 이 저항커패시터를 설치하기 위한 공간이 몇개소나 필요하기 때문에, 데드스페이스가 커지고, 전자부품을 고밀도로 실장할 수 없었다.

본 발명이 해결하고자 하는 제 17과제는 상기 문제를 해결하는 데 있다.

본 발명의 제 1목적은, 액자부의 면적을 작게 하므로써, 소형화, 경량화할 수 있는 액정표시장치 및 정보처리장치를 제공하는 데 있다.

본 발명의 제 2목적은, 액정표시패널을 강하게 압압할 수 있고, 기계적강도가 큰 액정표시장치를 제공하는 데 있다.

본 발명의 제 3목적은, 백라이트의 형광관을 효율 좋게 수납하고, 소형, 경량의 액정표시장치를 제고하는 데 있다.

본 발명의 제 4목적은, 도광판 및 액정표시패널을 당해장치내에서 확실히 억제하고, 또한 소형화, 경량화할 수 있는 액정표시장치를 제공하는 데 있다.

본 발명의 제 5목적은, 형광관의 케이블이 액정표시장치로부터 비어져나오지 않도록 하고, 소형화, 중량화를 실현할 수 있는 액정표시장치를 제공하는 데 있다.

본 발명의 제 6목적은, 도광판을 장치내에서 효율 좋게 유지하고, 도광판의 치수를 되도록 작게 하고, 소형, 경량의 액정표시장치를 제공하는 데 있다.

본 발명의 제 7목적은, 액정표시패널이나 도광판등의 중량에 기인하는 몰드케이스의 바닥면의 부풀어 오름을 억제하고, 몰드케이스의 두께를 얇게할 수 있고, 그 결과, 박형화, 경량화할 수 있는 액정표시장치를 제공하는 데 있다.

본 발명의 제 8목적은, 케이블이나 인버터가 장치의 바깥쪽으로 비어져 나오지 않는 소형, 경량의 액정표시장치를 제공하는 데 있다.

본 발명의 제 9목적은, 회로기판상의 부품의 발열의 문제를 해소하고, 다개조화단일전원화, 콤팩트실장

을 실현하는 회로를 가진 액정표시장치를 제공하는데 있다.

본 발명의 제 10목적은, 전자부품수와 작업공정수를 저감하고, 제조코스트를 저감할 수 있는 액정표시장치를 제공하는데 있다.

본 발명의 제 11목적은, 회로기판의 블랭킹효율이 좋고, 회로기판의 재료비를 저감할 수 있는 액정표시장치를 제공하는데 있다.

본 발명의 제 12목적은, 회로기판간의 접속선수가 많은 경우에도, 작은 공간에서 회로기판간을 접속할 수 있고, 소형화, 경량화할 수 있는 액정표시장치를 제공하는데 있다.

본 발명의 제 13목적은, 시일드케이스의 중간부에 장착구멍을 형성할 경우에, 장착구멍의 드로잉가공부를 거의 1/4의 원형상으로 할 수 있고, 이에 의해 소형화, 경량화할 수 있는 액정표시장치를 제공하는데 있다.

본 발명의 제 14목적은, 유해한 복사전파의 발생을 억제할 수 있는 액정표시장치를 제공하는 데 있다.

본 발명의 제 15목적은, 시일드케이스와 일체로 설치한 클럭의 절곡과 납땜의 작업성이 좋은 액정표시장치를 제공하는데 있다.

본 발명의 제 16목적은, 기계적강도가 크고, 신뢰성이 높은 액정표시장치를 제공하는데 있다.

본 발명의 제 17목적은, EMI대책용저항, 커패시터를 설치할때, 데드스페이스를 저감하고, 전자부품을 고밀도로 실장할 수 있는 액정표시장치를 제공하는데 있다.

상기 제 1과제를 해결하기 위하여, 본 발명의 액정표시장치는, 액정표시패널의 한쪽에만 영상신호선의 단자가 연출되고, 상기 단자와 접속하는 영상신호선구동용회로기판을 상기 표시패널의 변의 한쪽에만 배치한 것을 특징으로 한다.

또, 각각 투명화소전극과 배향막을 배설한 면이 대향하도록 제 1및 제 2절연기판을 소정의 간격을 두고 맞포개고, 상기 양 기판간의 가장자리부에 프레임형상으로 설치한 시일재에 의해, 상기 양기판을 맞붙이는 동시에 상기 양 기판간의 상기 시일재의 안쪽에 액정을 밀봉해서 이루어지고, 상기 제 1절연기판의 상기 대향면에 복수개 배열형성한 주사신호선 및 영상신호선의 각 단자를 상기 시일재의 바깥쪽에 설치한 액정표시패널을 가진 액정표시장치에 있어서, 상기 영상신호선의 상기 단자를 상기 액정표시패널의 한쪽에만 연출하고, 상기 영상신호선의 상기 단자와 접속하는 영상신호선구동용회로기판을 상기 표시패널의 긴변이 한쪽에만 배치한 것을 특징으로 한다.

또, 수평방향으로 뿔어있고, 또한 수직방향으로 복수개 배치한 주사신호선과, 수직방향으로 뿔어있고, 또한 수평방향으로 복수개 배치한 영상신호선과, 인접하는 2개의 상기 주사신호선과 인접하는 2개의 영상신호선과의 교차영역내에 각각 제 1화소전극과 스위칭소자를 배설한 제 1절연기판과, 상기 제 1화소전극에 대향해서 제 2화소전극을 형성한 제 2절연기판을 소정의 간격을 두고 맞포개고, 상기 양기판간의 액정을 밀봉해서 이루어진 액정표시패널을 가진 액정표시장치에 있어서, 상기 영상신호선의 단자를 상기 액정표시패널의 한쪽에만 연출하고, 상기 영상신호선의 상기 단자와 접속하는 영상신호선구동용회로기판을 상기 표시패널의 긴변의 한쪽에만 배치한 것을 특징으로 한다.

또, 상기 영상신호선구동용회로기판이 배치된 상기 표시패널의 변의 다른쪽에는 회로기판이 배치되어 있지 않은 것을 특징으로 한다.

또, 상기 영상신호선구동용회로기판이 배치된 상기 표시패널의 변과 수직의 2변의 한쪽에 주사신호선 구동용회로기판을 배치하고, 다른쪽에 전원회로와 변환회로를 가진 회로기판을 배치한 것을 특징으로 한다.

또, 상기 액정표시장치가 표시부로서 소정의 정보처리장치에 끼워넣었을때, 상기 영상신호선구동용회로기판의 상기 표시부의 화면의 위쪽에 배치되어 있는 것을 특징으로 한다.

또, 상기 제 2과제를 해결하기 위하여, 본 발명의 액정표시장치는, 맞포개 2매의 절연기판의 사이에 액정을 밀봉해서 이루어진 액정표시패널이 1매판부를 형성하고, 상기 1매판부의 상면, 하면의 적어도 한쪽에 탄성체를 개재해서 상기 액정표시패널을 압입하고, 당해 장치내에서 고정하는 것을 특징으로 한다.

또, 맞포개 2매의 투명유리기판의 사이에 액정을 밀봉해서 이루어진 액정표시패널과, 상기 액정표시패널의 외주부에 배치한 회로기판과, 상기 액정표시패널의 아래에 배치한 백라이트를 가진 액정표시장치에 있어서, 상기 액정표시패널과 상기 회로기판을 수납하는 금속제 시일드케이스와, 상기 백라이트를 수납하는 일체성형에 의해 형성된 몰드케이스를 각각에 형성한 끼워맞춤부를 끼워맞춤해서 일체화해서 이루어지고, 또한, 상기 액정표시패널에 형성한 1매판부에 탄성체를 개재해서 상기 액정표시패널을 압입하고, 당해장치내에서 고정하는 것을 특징으로 한다.

또, 상기 액정표시패널의 상기 1매판부와, 백라이트와의 사이에 상기 탄성체가 개재되어 있는 것을 특징으로 한다.

또, 맞포개 2매의 투명유리기판의 사이에 액정을 밀봉해서 이루어진 액정표시패널과, 상기 액정표시패널의 외주부의 2방, 3방 또는 4방에 배치한 회로기판과, 상기 액정표시패널의 아래에 배치한 백라이트의 도광판과, 상기 액정표시패널과 상기 회로기판을 수납하는 금속제시일드케이스와, 상기 백라이트를 수납하는 일체성형에 의해 형성된 몰드케이스를 가지고, 상기 금속제시일드케이스와 상기 몰드케이스를 각각에 형성한 끼워맞춤부를 끼워맞춤해서 일체화해서 이루어진 액정표시장치에 있어서, 상기 액정표시패널에 1매판부를 형성하고, 상기 1매판부와 상기 도광판과의 사이에 탄성체를 개재해서 상기 액정표시패널과, 상기 도광판을 압입하고, 당해장치내에서 고정하는 것을 특징으로 한다.

또, 상기 액정표시패널과 상기 금속제 시일드케이스와의 사이에 양면접착시이트가 개재되어 접착되어 있는 것을 특징으로 한다.

또, 본래, 단자전극을 배치할 필요가 없음에도 불구하고, 상기 1매판부를 상기 액정표시패널의 3번 또는 전체둘레에 형성한 것을 특징으로 한다.

또, 상기 제 3과제를 해결하기 위하여, 본 발명은 액정표시패널의 외주부에 복수개 배치한 테이프캐리어 패키지의 아래에 백라이트의 형광관을 배치한 것을 특징으로 한다.

또, 액정표시패널과, 상기 액정표시패널의 아래에 배치한 도광판과, 상기 도광판의 적어도 한쪽면근처에 배치한 형광관과, 상기 액정표시패널의 외주부에 복수개 배치한 테이프캐리어 패키지를 가진 액정표시장치에 있어서, 복수개 배치한 상기 테이프캐리어 패키지의 아래에 상기 형광관을 배치한 것을 특징으로 한다.

또, 액정표시패널의 긴변의 한쪽과, 액정표시패널의 짧은변의 한쪽의 외주부에만, 복수개의 상기 테이프 캐리어패키지를 배열하고, 상기 액정표시패널의 긴 변 또는 짧은 변에 배치한 복수 개의 테이프캐리어 패키지의 아래에 상기 형광관을 배치한 것을 특징으로 한다.

상기 제 4과제를 해결하기 위하여, 본 발명은 액정표시패널과, 상기 액정표시패널의 아래에 배치한 도광판과, 상기 도광판의 측면근처에 배치한 형광관과, 상기 도광판의 상면에 배치한 적어도 1매의 광학시이트와, 상기 도광판과 상기 형광관을 포함해서 수납하는 케이스를 가진 액정표시장치에 있어서, 적어도 1매의 상기 광학시이트의 변의 단부를, 상기 도광판의 변의 단부로부터 돌출시켜서 상기 케이스의 측벽 사에 재치하고, 또한, 상기 측벽상의 상기 광학시이트와 상기 액정 표시패널과의 사이에 고무쿠션등의 탄성체를 설치한 것을 특징으로 한다.

또, 상기 탄성체를 상기 측벽상의 상기 광학시이트와 상기 액정표시패널의 상부 투명유리기판의 하면과의 사이에 설치한 것을 특징으로 한다.

또, 액정표시패널과, 상기 액정표시패널의 외주부에 배치한 회로기판과, 상기 액정표시패널의 아래에 배치한 도광판과, 상기 도광판의 적어도 한쪽면근처에 배치한 형광관과, 상기 도광판의 상면에 배치한 적어도 1매의 광학시이트와, 상기 액정표시패널과 상기 회로기판을 포함해서 수납하는 금속제시일드케이스와, 상기 도광판과 상기 형광관을 포함해서 수납하는 일체성형에 의해 형성된 몰드케이스를 가진 액정표시장치에 있어서 적어도 1매의 상기 광학시이트의 4변중의 적어도 1변의 단부를 상기 도광판의 변의 단부로부터 돌출시켜서 상기 몰드케이스의 측벽상에 재치하고, 상기 측벽상의 상기 광학시이트와 상기 액정표시패널의 상부투명유리기판의 하면과의 사이에 탄성체를 개재시키고, 상기 시일드케이스와 상기 몰드케이스를 각각에 형성한 끼워맞춤부를 끼워맞춤시켜서 일체화해서 이루어진 것을 특징으로 한다.

또, 상기 광학시이트가 상기 도광판의 상면에 형성한 확산시이트와, 상기 확산시이트의 상면에 형성한 프리즘시이트인 것을 특징으로 한다.

상기 제 5과제를 해결하기 위하여, 본 발명은 형광관과 상기 형광관의 케이블을 포함해서 이루어진 백라이트를 가진 액정표시장치에 있어서, 상기 형광관과 상기 케이블의 양쪽을 유지하는 탄성체로 이루어진 유지구를 가진 것을 특징으로 한다.

또, 형광관과 상기 형광관의 양단부에 각각 일단부가 접속된 2개의 케이블을 포함해서 이루어진 백라이트를 가지고, 상기 2개의 케이블의 타단부가 동일방향으로 인출된 액정표시장치에 있어서, 상기 형광관과 1개 또는 2개의 상기 케이블과의 양쪽을 유지하기 위한 1개 또는 복수개의 구멍, 홀의 적어도 한쪽을 형성한 유지구를 가진 것을 특징으로 한다.

상기 제 6과제를 해결하기 위하여 본 발명은, 액정표시패널의 아래에 배치한 백라이트의 도광판과, 상기 도광판의 측면근처에 배치한 형광관을 케이스내에 수납한 액정표시장치에 있어서, 상기 도광판과 상기 형광관과의 사이의 상기 케이스의 내면에 설치한 미소한 돌기에 의해, 상기 도광판의 상기 형광관쪽으로의 이동이 방지되고 있는 것을 특징으로 한다.

또, 상기 케이스가 일체성형에 의해 형성된 몰드케이스인 것을 특징으로 한다.

또, 상기 도광판이 대략 4각형상을 하고 있는 것을 특징으로 한다.

또, 상기 도광판의 치수가 유효발광부의 치수에 가능한 한 근접하고 있는 것을 특징으로 한다.

또, 상기 돌기를 상기 케이스와 일체로 형성한 것을 특징으로 한다.

또, 상기 돌기를 상기 형광관의 양단부근처에 2개 설치한 것을 특징으로 한다.

또, 상기 형광관쪽의 상기 도광판의 1번이외의 3번이 상기 도광판의 대략 4각형상을 따라서 상기 케이스에 형성한 도광판용수납부의 내벽에 의해 유지되는 것을 특징으로 한다.

상기 제 7과제를 해결하기 위하여, 본 발명의 액정표시장치는, 도광판을 유지하는 케이스의 프레임형상부분을 제외한 중앙부에 개구를 형성한 것을 특징으로 한다.

또, 액정표시패널과 그 아래에 배치한 도광판을 일체성형에 의해 형성한 몰드케이스와 금속제시일드케이스에 의해 수납한 액정표시장치에 있어서, 상기 몰드케이스의 프레임형상부분을 제외한 중앙부에 개구를 형성한 것을 특징으로 한다.

또, 액정표시패널을 포함해서 수납하는 금속제시일드케이스와, 상기 액정표시패널의 아래에 배치되는 도광판을 포함해서 수납하는 일체성형에 의해 형성한 몰드케이스를 가지고, 상기 액정표시패널과 상기 도광판과의 사이에 탄성체를 개재시키고, 상기 시일드케이스를, 당해 장치내부방향으로 압입해서 상기 시일드케이스와 상기 몰드케이스를 각각에 형성한 끼워맞춤부를 끼워맞춤시켜서 일체화해서 이루어진 액정표시장치에 있어서, 상기 몰드케이스의 프레임형상부분을 제외한 중앙부에 개구를 형성한 것을 특징으로 한다.

상기 제 8과제를 해결하기 위하여 본 발명의 액정표시장치는, 백라이트의 케이블을 케이스에 형성한 홀

에 수납한 것을 특징으로 한다.

또, 형광관과, 상기 형광관을 수납하는 일체성형에 의해 형성한 몰드케이스를 가진 액정표시장치에 있어서, 상기 형광관의 양단부에 접속된 2개의 케이블을, 상기 몰드케이스에 일체로 형성한 홈에 수납한 것을 특징으로 한다.

또, 액정표시패널과, 상기 액정표시패널의 외주부에 배치한 회로기판과, 상기 액정표시패널의 아래에 배치한 도광판과, 상기 도광판의 적어도 한쪽면에 배치한 형광관과, 상기 액정표시패널과 상기 회로기판을 포함해서 수납하는 금속제시일드케이스, 상기 도광판과 상기 형광관을 포함해서 수납하는 일체성형에 의해 형성된 몰드케이스를 가지고, 상기 시일드케이스와 상기 몰드케이스를 일체화해서 이루어진 액정표시장치에 있어서, 상기 형광관의 양단부에 각 일단부가 접속된 2개의 케이블을, 상기 몰드케이스의 측벽에 일체로 형성한 홈에 수납한 것을 특징으로 한다.

또, 상기 형광관의 제 1단부에 접속된 제 1케이블을, 상기 형광관을 따라서 상기 몰드케이스의 측벽에 형성한 홈내에 수납한 것을 특징으로 한다.

또, 상기 형광관의 제 1단부에 접속된 제 1케이블을 상기 형광관을 따라서 상기 몰드케이스의 측벽에 형성한 홈내에 수납하고, 또한, 상기 형광관의 제 2단부이후의 상기 제 1케이블과, 상기 제 2단부에 접속된 제 2케이블이 상기 제 1케이블의 상기 제 2단부이전의 방향과 거의 수직의 방향으로 연출되고 있는 것을 특징으로 한다.

또, 상기 형광관의 제 2단부이후의 상기 제 1케이블과, 상기 제 2단부의 접속된 제 2케이블이 상기 몰드케이스의 장착구멍과 상기 액정표시패널의 짧은 변의 외주부에 배치한 회로기판과의 사이에서 인출되고 있는 것을 특징으로 한다.

또, 상기 케이블의 각 타단부에 접속된 인버터가, 상기 몰드케이스에 설치한 상기 도광판의 바깥쪽의 수납부에, 상기 몰드케이스로부터 비어져나오는 일없이 수납되어 있는 것을 특징으로 한다.

상기 제 9과제를 해결하기 위하여, 본 발명의 액정표시장치는, 발열부에 대응하는 개소에 잘린부분을 형성한 케이스를 가진 것을 특징으로 한다.

또, 액정표시패널과, 상기 액정표시패널을 외주부의 3방 또는 4방에 배치한 회로기판과, 케이스를 가진 액정표시장치에 있어서, 상기 회로기판상의 발열부에 대응하는 개소의 상기 케이스에 잘린부분을 형성한 것을 특징으로 한다.

또, 액정표시패널과, 상기 액정표시패널의 외주부에 3방 또는 4방에 배치한 회로기판과, 상기 액정표시패널의 아래에 배치한 백라이트와, 상기 액정표시패널과 상기 회로기판을 수납하는 금속제시일드케이스와, 상기 백라이트를 수납하는 일체성형에 의해 형성된 몰드케이스를 가지고, 상기 금속제시일드케이스와 상기 몰드케이스를 합체해서 이루어진 액정표시장치에 있어서, 상기 회로기판상에 형성한 발열부에 대응하는 개소의 상기 몰드케이스에 잘린부분을 형성한 것을 특징으로 한다.

또, 상기 제 10과제를 해결하기 위하여, 본 발명은, 액정표시패널과, 상기 액정표시패널의 구동용회로를 형성한 회로기판을 가진 액정표시장치에 있어서, 상기 회로의 일부를 하이브리드집적화한 하이브리드집적회로를 상기 회로기판에 실장한 것을 특징으로 한다.

또, 상기 회로기판과 상기 하이브리드집적회로와의 사이의 상기 회로기판상에 전자제품을 실장한 것을 특징으로 한다.

상기 제 11과제를 해결하기 위하여, 본 발명은, 액정표시패널과, 상기 액정표시패널의 외주부에 복수개로 분할해서 배치하고, 또한, 조이너에 의해 전기적으로 접속한 회로기판과, 상기 액정표시패널과 회로기판을 포함해서 수납하는 케이스와, 상기 케이스에 형성한 당해 장치의 장착구멍을 가진 액정표시장치에 있어서, 적어도 1개의 상기 장착구멍을 상기 케이스의 코너로부터 어긋나게 배치한 것을 특징으로 한다.

또, 액정표시패널과, 상기 액정표시패널의 외주부의 2방, 3방 또는 4방에 복수개로 분할해서 배치한 회로기판과, 상기 액정표시패널과 상기 회로기판을 포함해서 수납하는 케이스를 가지고, 상기 케이스에 장착구멍을 형성한 액정표시장치에 있어서, 적어도 1개의 상기 장착구멍을 상기 케이스의 코너로부터 어긋나게 배치하고, 복수개로 분할한 대략 사각형상의 상기 회로기판을 상기 코너근처에 있어서 조이너에 의해 전기적으로 접속한 것을 특징으로 한다.

또, 액정표시패널과, 상기 액정표시패널의 외주부의 2방, 3방 또는 4방에 복수개로 분할해서 배치한 회로기판과, 상기 액정표시패널의 아래에 배치한 백라이트와, 상기 액정표시패널과 상기 회로기판을 포함해서 수납하는 금속제시일드케이스와, 상기 백라이트를 포함해서 수납하는 일체성형에 의해 형성된 몰드케이스를 가지고, 상기 시일드케이스와 상기 몰드케이스를 일체화해서 이루어지고, 상기 시일드케이스 및 상기 몰드케이스에 4개의 장착구멍을 형성한 액정표시장치에 있어서, 적어도 1개의 상기 장착구멍을 상기 시일드케이스 및 상기 몰드케이스의 코너로부터 어긋나게 배치하고, 복수개로 분할한 대략 사각형상의 상기 회로기판을 상기 코너 근처에 있어서 조이너에 의해 전기적으로 접속한 것을 특징으로 한다.

상기 제 12과제를 해결하기 위하여, 본 발명은, 복수개의 회로기판을 가진 액정표시장치에 있어서, 2단 이상으로 포개서 설치한 2개 이상의 전기적접속수단에 의해, 상기 회로기판끼리가 전기적으로 접속되어 있는 것을 특징으로 한다.

또, 액정표시패널의 외주부의 2방, 3방, 또는 4방에 복수개로 분할해서 배치한 회로기판을 가진 액정표시장치에 있어서, 당해장치의 두께방향에 2단 이상으로 포개서 설치한 2개 이상의 조이너에 의해, 상기 회로기판끼리 전기적으로 접속되어 있는 것을 특징으로 한다.

또 전기적으로 접속된 복수개의 상기 회로기판중의 한쪽이 인터페이스회로기판인 것을 특징으로 한다.

상기 제 13과제를 해결하기 위하여, 본 발명은, 금속제케이스에 장착구멍을 형성한 액정표시장치에 있어

서, 상기 장착구멍이 상기 케이스의 코너로부터 소정의 거리 떨어진 중간부에 위치하고, 상기 케이스를 구성하는 금속판과 일체이고, 또한 상기 금속판과 높이가 다른 평행면을 이루는 드로잉가공부에 상기 장착구멍을 형성하고, 상기 드로잉가공부가 거의 1/4의 원형상을 이루고, 상기 드로잉가공부와 상기 드로잉가공부에 인접하는 상기 금속판과의 사이의, 상기 1/4의 원형상의 반경부에 잘린부분을 형성한 것을 특징으로 한다.

또, 액정표시패널과, 상기 액정표시패널의 외주부의 2방, 3방 또는 4방에 배치한 회로기판과, 상기 액정표시패널의 아래에 배치한 백라이트와, 상기 액정표시패널과 상기 회로기판을 수납하는 금속재시일드케이스와, 상기 백라이트를 수납하는 일체성형에 의해 형성된 몰드케이스를 가지고, 상기 시일드케이스와 상기 몰드케이스를 일체화해서 이루어지고, 상기 시일드케이스 및 상기 몰드케이스에 일치하는 장착구멍을 형성한 액정표시장치에 있어서, 상기 장착구멍이 상기 시일드케이스의 코너로부터 소정의 거리 떨어진 중간부에 위치하고, 상기 시일드케이스를 구성하는 금속판과 일체이고, 또한 상기 금속판과 높이가 다른 평행면을 이루는 드로잉가공부에 상기 장착구멍을 형성하고, 상기 드로잉가공부가 거의 1/4의 원형상을 이루고, 상기 드로잉가공부와 상기 드로잉가공부에 인접하는 상기 금속판과의 사이의, 상기 1/4의 원형상의 반경부에 잘린부분을 형성한 것을 특징으로 한다.

또, 액정표시패널과, 상기 액정표시패널의 외주부의 2방, 3방 또는 4방에 배치한 회로기판과, 상기 액정표시패널의 아래에 배치한 백라이트와, 상기 액정표시패널과 상기 회로기판을 수납하는 금속재시일드케이스와, 상기 백라이트를 수납하는 일체성형에 의해 형성된 몰드케이스를 가지고, 상기 시일드케이스와 상기 몰드케이스를 일체화해서 이루어지고, 상기 시일드케이스 및 상기 몰드케이스에 일치하는 장착구멍을 형성한 액정표시장치에 있어서, 상기 장착구멍이 상기 시일드케이스의 코너로부터 소정의 거리 떨어진 중간부에 위치하고, 상기 시일드케이스를 구성하는 금속판과 일체이고, 또한, 상기 금속판과 높이가 다른 평행면을 이루는 드로잉가공부에 상기 장착구멍을 형성하고, 상기 드로잉가공부가 거의 1/4의 원형상을 이루고, 상기 드로잉가공부와 상기 드로잉가공부에 인접하는 상기 금속판과의 사이의, 상기 1/4의 원형상의 반경부에 잘린부분을 형성한 것을 특징으로 한다.

상기 제 14, 제 15과제를 해결하기 위하여, 본 발명의 액정표시장치는, 회로기판의 적어도 1개소에 프레임그랜드패드를 설치하고, 또한 금속재시일드케이스의 측면에 일체적으로 형성된 클럭을 상기 프레임그랜드패드에 접속한 것을 특징으로 한다.

또, 액정표시패널과, 상기 액정표시패널의 2방, 3방 또는 4방의 외주부에 설치한 회로기판과, 상기 액정표시패널, 상기 회로기판을 수납하고, 상기 액정표시패널을 외부에 노출시키기 위한 표시창을 가진 금속재시일드케이스를 포함해서 이루어지고, 상기 회로기판의 적어도 1개소에 프레임그랜드패드를 설치하고, 또한, 상기 시일드케이스의 측면에 일체로 형성한 클럭을 상기 프레임그랜드패드에 접속한 것을 특징으로 한다.

또, 상기 클럭을 상기 측면의 일부가 절단해서 형성하고, 또한, 상기 클럭을 상기 액정표시장치의 내부에 향하는 방향으로 절곡해서 접속한 것을 특징으로 한다.

또, 상기 회로기판이 복수대로 분할되어 있는 것을 특징으로 한다.

상기 제 16과제를 해결하기 위하여, 본 발명은 액정표시패널의 제 1번의 바깥쪽에 배치한 신호선구동용 제 1회로기판과, 상기 제 1번과 인접하는 상기 제 1번과 수직의 제 2번의 바깥쪽에 배치되고, 외부와의 접속용커넥터를 가진 제 2회로기판과, 그 코너근처에 장착구멍을 형성한 케이스를 가지고, 상기 제 2회로기판의 상기 제 1회로기판과 면쪽의 단부에 높이가 낮은 전자부품을 설치하고, 또한, 상기 전자부품의 상기 단부로부터 멀어지는 방향의 옆에 상기 커넥터를 배치한 것을 특징으로 한다.

또, 액정표시패널의 제 1번의 바깥쪽에 배치한 신호선구동용 제 1회로기판과, 상기 제 1번과 인접하는 상기 제 1번과 수직의 제 2번의 바깥쪽에 배치되고, 외부와의 접속용커넥터를 가진 제 2회로기판과, 상기 액정표시패널과 상기 제 1 및 제 2회로기판을 포함해서 수납하고, 그 코너근처에 제 1장착구멍을 형성한 제 1케이스와, 상기 액정표시패널의 아래에 설치한 백라이트와, 상기 백라이트를 수납하고, 상기 제 1장착구멍과 일치하는 제 2장착구멍을 형성한 제 2케이스를 가지고 상기 제 1케이스와 상기 제 2케이스가 일체화되어 이루어지고, 상기 제 2회로기판의 상기 제 1회로기판과 면쪽의 단부에 높이가 낮은 전자부품을 설치하고, 또한, 상기 전자부품의 상기 단부로부터 멀어지는 방향의 옆에 상기 커넥터를 배치한 것을 특징으로 한다.

또, 상기 제 1회로기판에 배치된 상기 액정표시패널의 상기 제 1번과 대향하는 제 3번의 바깥쪽에는, 회로기판이 배치되어 있지 않은 것을 특징으로 한다.

또, 상기 제 1회로기판이 영상신호선구동용회로기판이고, 상기 제 2회로기판을 배치한 상기 액정표시패널의 상기 제 2번과 대향하는 제 4번에 주사신호선구동용회로기판을 배치한 것을 특징으로 한다.

또, 상기 제 2회로기판이 전원회로와 변환회로를 배설한 인터페이스회로기판인 것을 특징으로 한다.

또, 상기 높이가 낮은 전자부품이 신호원집적회로인 것을 특징으로 한다.

상기 제 17과제를 해결하기 위하여, 본 발명은, EMI 대책용 복수개의 전자부품을 회로기판상에 집중해서 배치한 것을 특징으로 한다.

또, EMI 대책용 복수개의 컨덴서, 저항을 신호원집적회로로부터 멀고, 또한, 구동 IC칩의 신호흐름방향의 하류쪽의 회로기판의 단부에 집중해서 배치한 것을 특징으로 한다.

또, 액정표시패널의 외주부의 2방, 3방 또는 4방에 배치한 회로기판을 가진 액정표시장치에 있어서, EMI대책용복수개의 컨덴서, 저항을 신호원집적회로로부터 멀고, 또한 구동 IC칩의 신호흐름방향의 하류쪽의 상기 회로기판의 단부에 집중해서 배치한 것을 특징으로 한다.

본 발명의 액정표시장치에서는, 액정표시패널의 한쪽에만 영상신호선의 단자를 인출하고, 상기 단자와 접속하는 영상신호선구동용회로기판을 상기 표시패널의 변, 통상은 긴변의 한쪽에만 배치했으므로, 표시

부의 주위의 액자부의 면적을 작게할 수 있으므로, 액정표시장치 및 이것을 싸넣은 정보처리장치를 소형화, 경량화할 수 있다. 또, 당해 액정표시장치를 표시부로서 퍼스널컴퓨터, 워드프로세서등의 정보처리 장치에 실장했을 때, 영상신호선구동회로가판이 배치된 쪽을, 화면의 위쪽에 배치되는 위치로 한다. 이에 의해, 표시부를 힌지에 의해 키보드부에 장착한 노트북형의 퍼스널컴퓨터, 워드프로세서에서는, 화면의 하부에 힌지를 설치하기 위한 공간을 용이하게 취할 수 있고, 화면의 상하위치를 적절하게 할 수 있다.

또, 본 발명의 액정표시장치에서는, 액정표시패널을 구성하는 2매의 절연기판의 한쪽을 돌출시켜서 1매 판부를 형성하고, 한쪽의 절연기판만을 이 1매판부에 얹은 탄성체를 개재해서 압압하므로, 강하게 압압해서 2매의 기판간의 갭이 변화하지 않고, 표시불균열이 발생하지 않는다. 따라서, 액정표시패널이 압압력을 증가시킬 수 있고, 따라서 기계적강도가 향상하고, 신뢰성을 향상할 수 있다.

또, 본 발명의 액정표시장치에서는, 당해 장치내에 있어서, 가늘고 긴 형광관을 액정표시패널의 외주부에 실장한 복수개의 테이프캐리어패키지의 아래의 공간에 배치함으로써, 공간의 사용효율을 좋게 형광관을 수납할 수 있다. 따라서, 당해 장치의 외형치수를 작게할 수 있고, 당해 장치를 소형화, 경량화할 수 있다.

또, 본 발명의 액정표시장치에서는, 도광판의 위에 배치한 확산시이트, 프리즘시이트등의 적어도 1매의 광학시이트의 변의 단부를 도광판의 변의 단부로부터 돌출시켜서 도광판을 수납하는 케이스의 측벽상에 재치하고, 이 측벽상의 광학시이트와 액정표시패널과의 사이에 고무쿠션등의 탄성체를 개재시키고, 케이스에 의해 확실하게 압압함으로써, 도광판 및 액정표시패널을 당해 장치내에서 확실하게 압압하고, 고정할 수 있다. 또, 그 압압구조는 당해장치의 외형치수를 크게 하는 일이 없고, 당해 장치를 소형화, 경량화할 수 있다. 또한, 고무쿠션등의 탄성체는, 케이스의 측벽상의 광학시이트와 액정표시패널을 구성하는 2매의 투명유리기판중, 상부의 투명유리기판의 하면과의 사이에 배치하면, 한쪽의 기판만 가압되므로, 양기판간의 갭의 변화에 의한 표시불균열의 방지에 효과가 있다.

또, 본 발명의 액정표시장치에서는, 형광관과 이 형광관의 케이블의 양쪽을, 탄성체로 이루어진 고무쿠션등의 유지구에 의해 유지시킴으로써, 케이블을 액정표시장치로부터 비어져 나오지 않게 수납할 수 있으므로, 액정표시장치를 소형화, 경량화할 수 있고, 제조코스트를 저감할 수 있다.

또, 본 발명의 액정표시장치에서는, 백라이트의 도광판의 치수를 유효발광부의 치수에 가능한 한 근접시키고, 가능한 한 작게 하므로써, 종래의 도광판이 차지하고 있던 공간에 전자부품을 실장할 수 있고, 또한 이 도광판의 수납케이스의 내면에 설치한 미소한 돌기에 의해 도광판을 유지함으로써, 작은 공간에서 도광판을 유지할 수 있으므로, 당해장치를 소형화, 경량화할 수 있고, 제조코스트를 저감할 수 있다.

또, 본 발명의 액정표시장치에서는, 몰드케이스의 바닥면의 주위의 프레임형상부분을 제외한 중앙의 부분에, 큰 개구를 형성함으로써 당해 액정표시장치의 조립후 액정표시패널등의 중량 및 내부의 압력에 의해, 몰드케이스의 바닥면에 상면으로부터 하면을 향해서 수직방향으로 가해지는 힘에 의해서, 몰드케이스의 바닥면이 부풀어오르는 것을 방지할 수 있고, 최대두께를 억제할 수 있다. 따라서, 몰드케이스의 두께를 얇게할 수 있고, 액정표시장치를 박형화, 경량화할 수 있다.

또, 본 발명의 액정표시장치에서는, 백라이트의 형광관의 양단부에 접속된 2개의 케이블을, 케이스에 형성한 홈에 수납하고, 또, 인버터를 몰드케이스에 설치한 도광판의 바깥쪽의 수납부에 수납함으로써, 케이블이나 인버터가 단해장치의 바깥쪽으로 비어져나오는 일없이 수납할 수 있다. 따라서, 액정표시장치를 소형화, 경량화 할 수 있고, 제조코스트를 저감할 수 있다.

또, 본 발명의 액정표시장치에서는, 발열부에 대응하는 개소의 케이스에 잘린부분을 형성했으므로, 발열부의 방열성이 향상하고, 회로의 고밀도실장성, 및 콤팩트성을 향상할 수 있고, 다개조화, 단일전원화, 콤팩트실장을 실현하는 회로를 가진 액정표시장치를 제공할 수 있다.

또, 본 발명의 액정표시장치에서는, 액정표시패널의 구동회로의 일부를 하이브리드집적화한 하이브리드집적회로를 회로기판에 실장함으로써 전자부품의 점수를 저감할 수 있고, 또한 별도의 회로기판 및 조이너가 불필요하므로, 재료비용을 저감할 수 있고, 또한, 작업공정수를 감소할 수 있다. 따라서, 제조코스트를 저감할 수 있는 동시에, 제품의 신뢰성을 향상할 수 있다.

본 발명의 액정표시장치에서는, 케이스에 형성한 장착구멍을 케이스의 코너로부터 어긋나게 하므로써, 회로기판거리를 조이너에 의해 전기적으로 접속하기 위한 공간을 양쪽의 회로기판의 대략 4각형상인 그 대로 확보할 수 있으므로, 회로기판의 블랭킹효율이 좋고, 회로기판의 재료비를 저감할 수 있다.

또, 본 발명의 액정표시장치에서는, 당해 장치의 두께방향의 공간을 유효활용하고 복수매의 회로기판간의 2단이상으로 포개서 설치한 2개이상의 전기적접속수단에 의해 전기적으로 접속하므로, 회로기판간의 접속선수가 많은 경우에도, 작은 공간에서 접속할 수 있고, 액정표시장치를 소형화, 경량화 할 수 있다.

또, 본 발명의 액정표시장치에서는, 장착구멍을 금속제케이스의 코너로부터 소정의 거리 떨어진 중간부에 형성하고 싶은 경우, 장착구멍을 형성하는 드로잉가공부와 이것에 인접하는 금속판과의 사이의 1/4의 원형상의 반경부에 잘린부분을 형성함으로써 드로잉가공부를 거의 1/4의 원형상으로 드로잉가공할 수 있고, 액정표시장치를 소형화, 경량화할 수 있다.

또, 발명의 액정표시장치에서는, 그랜드배선에 접속되고, 회로기판의 면상에 설치한 프레임그랜드패드 에, 금속제시일드케이스를 잘라내서 일체로 형성한 클릭을 접속했으므로, 그랜드배선이 임피던스가 충분히 낮은 공통의 금속제시일드케이스에 접속되기 때문에, 고주파영역에 있어서의 그랜드배선이 강화되고, 유해한 복사전파의 발생을 억제할 수 있다.

또, 클릭을 시일드케이스의 측면에 설치했으므로, 상면에 설치한 경우와 비교해서 클릭을 절곡할때에, 클릭이 회로기판에 당접하지 않으므로, 작업성이 좋다. 또, 클릭을 프레임그랜드패드에 납땜하는 경우에는, 액정표시패널과 일체화된 회로기판을 시일드케이스내에 고정한 후, 개방된 시일드케이스의 내면쪽으

로부터 납땜작업을 행할 수 있으므로, 납땜의 작업성도 좋다.

또, 본 발명의 액정표시장치에서는, 신호원점적화로등의 높이가 낮은 전자부품을 외부와의 접속용커넥터를 설치한 회로기판의 가장 끝, 즉, 이 회로기판과 액정표시패널을 수납하는 케이스의 코너근처의 이 회로기판상에 배치하고, 이 코너로부터 멀어지는 방향의 옆에 커넥터를 배치함으로써, 장착구멍을 형성한 케이스의 코너 근처를 상기 케이스와 일체의 혹은 별도부품의 케이스에 의해서 덮을 수 있으므로 당해장치를 퍼스널컴퓨터등의 정보처리장치에 실장하면, 당해장치의 케이스의 코너가 장착구멍을 개재해서 나사들에 의해 확실하게 압압되고, 고정되기 때문에, 기계적 강도가 향상하고, 제품의 신뢰성이 향상한다.

또, 본 발명의 액정표시장치에서는, EMI 대책용 복수개의 전자부품을 회로기판상에 집중해서 배치했으므로, 데드스페이스를 저감할 수 있고, 전자부품을 고밀도로 실장할 수 있다. 따라서, 당해 액정표시장치를 소형화, 경량화할 수 있고, 제조코스트를 저감할 수 있다.

[실시에]

본 발명 및 본 발명의 또 다른 목적 및 발명의 또 다른 특징은 첨부도면을 참조한 이하의 설명에서 명백해질 것이다.

《액티브·매트릭스액정표시장치》

이하, 액티브·매트릭스의 컬러액정표시장치에 본 발명을 적용한 실시예를 설명한다. 또한, 이하 설명하는 도면에서, 동일 기능을 가진 것은 동일부호를 붙이고, 그 반복설명은 생략한다.

《매트릭스부의 개요》

제 2도는 본 발명이 적용되는 액티브·매트릭스방식 컬러액정표시장치의 1화소와 그 주변을 표시한 평면도, 제 3도는 제 2도의 3-3절단선에 있어서의 단면을 표시한 도면, 제 4도는 제 2도의 4-4절단선에 있어서의 단면도이다. 또, 제 5도는 제 2도에 표시한 화소를 복수배치했을때의 평면도를 표시한다.

제 2도에 표시한 바와같이, 각 화소는 인접하는 2개의 주사신호선(게이트신호선 또는 수평신호선) GL와, 인접하는 2개의 영상신호선(드레인 신호선 또는 수직신호선) DL와의 교차영역내(4개의 신호선으로 포위된 영역내)에 배치되어 있다. 각 화소는 박막트랜지스터 TFT, 투명화소전극 ITO 1 및 유지용량소자 Cadd를 포함한다. 주사신호선 GL은 열방향으로 뻗어있고, 행방향으로 복수개 배치되어 있다. 영상신호선 DL은 행방향으로 뻗어있고, 열방향으로 복수개 배치되어 있다.

제 2도에 표시한 바와같이, 액정 LC를 기준으로 하부투명유리기판 SUB 1 쪽에는 박막트랜지스터 TFT 및 투명화소전극 ITO 1이 형성되고, 상부투명유리기판 SUB 2 쪽에는 컬러필터 FIL, 차광용 블랙매트릭스패턴 BM이 형성되어 있다. 하부투명유리기판 SUB 1은 예를 들면 1.1mm정도의 두께로 구성되어 있다. 또, 투명유리기판 SUB 1, SUB 2의 양면에는 디프처리등에 의해서 형성된 산화실리콘막 SiO₂가 형성되어 있다. 이때문에, 투명유리기판 SUB 1, SUB 2의 표면에 에미한 상처가 있었다고해도, 에미한 상처를 산화실리콘막 SiO₂도 덮을수가 있으므로, 그위에 용착되는 주사신호선 GL, 차광막 BM 등의 막질을 균질적으로 유지할 수 있다.

상부투명유리기판 SUB 2의 안쪽(액정 LC 쪽)의 표면에는, 차광막 BM, 컬러필터 FIL, 보호막 PSV 2, 공통투명화소전극 ITO 2(COM) 및 상부배향막 ORI 2 가 순차적으로 적층해서 형성되어 있다.

《매트릭스주변의 개요》

제 17도는 상하의 유리기판 SUB 1, SUB 2를 포함한 표시패널 PNL의 매트릭스(AR) 주변의 요부평면을, 제 18도는 그 주변부를 더 과장된 평면을, 제 19도는 제 17도 및 제 18도의 패널좌상각부에 대응하는 시일부 SL 부근의 확대평면을 표시한 도면이다. 또, 제 20도는 제 3도의 단면을 중앙(제 20도(b))으로해서, 좌측(제 20도(a))에 제 19도의 19a-19a 절단선에 있어서의 단면을, 우측(제 20도(c))에 영상신호구동회로가 접속되어야 할 외부접속단자 DTM부근의 단면을 표시한 도면이다. 마찬가지로 제 21도는, 좌측(제 21도(a))에 주사회로가 접속되어야 할 외부접속단자 GTM부근의 단면을, 우측(제 21도(b))에 외부접속단자가 없는 시일부부근의 단면을 표시한 것이다. 이 패널의 제조에서는, 작은 사이즈이면 시스템효율향상을 위한 1매의 유리기판으로 복수개분의 디바이스를 동시에 가공해서 분할하고, 큰 사이즈이면 제조설비의 공율을 위해서 어떤 품종이라도 표준화된 크기의 유리기판을 가공한 다음 각 품종에 맞는 사이즈로 작게하고, 어느 경우도 대략의 공정을 경과한 다음 유리판을 전달한다. 제 1도 ~ 제 19 도는 후자의 예를 표시한 것으로, 제 17도, 제 18도의 양자 다같이 상하기판 SUB 1, SUB 2의 절단후를, 제 19도는 절단전을 표시하고 있고, LN은 양기판의 절단전의 가장 자리를, CT 1 과 CT 2 는 각각 기판 SUB 1, SUB 2의 절단해야될 위치를 표시한다.

어느 경우도, 완성상태에서는 외부접속단자군 Tg, Td(첨자생략)가 존재하는 (도면에서 상하변과 좌변의)부분은 그들을 노출하도록 위쪽기판 SUB 2의 크기가 아래쪽기판 SUB 1보다 안쪽으로 제한되어 있다. 단자군 Tg, Td는 각각 후술하는 주사회로 접속용 단자 GTM, 영상신호 회로접속용단자 DTM 와 그들의 인출배선부를 집적회로칩 CHI가 탑재된 테이프캐리어패키지 TCP(제 22도, 제 23도)의 단위로 복수개 통합해서 명명한 것이다. 각각의 매트릭스부에서 외부접속단자부에 이르기까지의 인출배선은, 양끝에 접근함에 따라 경사하고 있다. 이것은, 패키지 TCP의 배열피치 및 각 패키지 TCP에 있어서의 접속단자피치에 표시패널 PNL 외 단자 DTM, GTM을 맞추기 위한 것이다.

투명유리기판 SUB 1, SUB 2 의 사이에는 그 가장자리를 따라서, 액정밀봉구 INJ를 제외하고, 액정 LC를 밀봉하도록 시일패턴 SL이 형성된다. 시일재는 예를들면 에폭시 수지로 이루어진다. 상부투명유리기판 SUB 2 쪽의 공통투명화소전극 ITO 2는, 적어도 1개소에 있어서, 본 실시예에서는 패널의 4각에서 은페이스트재 AGP에 의해서 하부투명유리기판 SUB 1 쪽에 형성된 그 인출배선 INT에 접속되어 있다. 이 인출배선 INT는 후술하는 게이트단자 GTM, 드레인단자 DTM와 동일제조공정에서 형성된다.

배향막 ORI 1, ORI 2, 투명화소전극 ITO 1, 공통투명화소전극 ITO 2, 각각의 층은, 시일패턴 SL의 안쪽

에 형성된다. 편광판 POL 1, POL 2는 각각 하부투명유리기판 SUB 1, 상부투명유리기판 SUB 2의 바깥쪽의 표면에 형성되어 있다. 액정 LC는 액정분자의 방향을 설정하는 하부배향막 ORI 1과 상부배향막 ORI 2와의 사이에서 시일패턴 SL로 간막이 된 영역에 봉입되어 있다. 하부배향막 ORI 1은 하부투명유리기판 SUB 1쪽의 보호막 PSV 1의 상부에 형성된다.

상기 액정표시장치는, 하부투명유리기판 SUB 1쪽, 상부투명유리기판 SUB 2 쪽에서 별개로 여러가지 층을 겹쳐쌓고, 시일패턴 SL 을 기판 SUB 2 쪽에 형성하고, 하부투명유리기판 SUB 1 과 상부투명유리기판 SUB 2 를 맞포개고, 시일재 SL 의 개구부 INJ 로부터 액정 LC 를 주입하고, 주입구 INJ 를 에폭시수지등으로 밀봉하고, 상하기판을 절단함으로써 조립된다.

《박막트랜지스터 TFT》

박막트랜지스터 TFT는, 게이트전극 GT 에 정의 바이어스를 인가하면, 소스드레인간의 채널저항이 작아지고, 바이어스를 영으로하면, 채널저항은 크게되도록 동작한다.

각 화소의 박막트랜지스터 TFT는, 화소내에 있어서 2개(복수)로 분할되고, 박막트랜지스터(분할박막트랜지스터) TFT 1 및 TFT 2로 구성되어 있다. 박막트랜지스터 TFT 1, TFT 2의 각각은 실질적으로 동일사이즈(채널길이, 채널폭이 동일)로 구성되어 있다. 이 분할된 박막트랜지스터 TFT 1, TFT 2의 각각은, 게이트전극 GT, 게이트절연막 GI, i형(진성, intrinsic, 도전형결정불순물이 도우프되어 있지 않다)비정질 실리콘(Si)으로 이루어진 i형 반도체층 AS, 1쌍의 소스전극 SD 1, 드레인전극 SD 2를 가진다. 또한, 소스, 드레인온 본래 그 사이의 바이어스극성에 의해서 결정되는 것으로서, 이 액정표시장치의 회로에서는 그 극성은 동작중 반전하므로, 소스, 드레인은 동작중 교체하는 것으로 이해하기 바란다. 그러나, 이하의 설명에서는, 편의상 한쪽을 소스, 다른쪽을 드레인으로 고정해서 표현한다.

《게이트전극 GT》

게이트전극 GT는 제 6도(제 2도의 제 2도전막 g 2 및 i형 반도체층 AS만을 그린 평면도)에 표시한 바와같이, 주사신호선 GL로부터 수직방향(제 2도 및 제 6도에 있어서 위쪽방향)으로 돌출하는 형상으로 구성되어 있다(T자 형상으로 분기되어 있다). 게이트전극 GT는 박막트랜지스터 TFT 1, TFT 2의 각각의 능동영역을 초과하도록 돌출하고 있다. 박막트랜지스터 TFT 1, TFT 2의 각각의 게이트전극 GT는, 일체적으로(공통게이트전극으로서)구성되어 있고, 주사신호선 GL에 연속해서 형성되어 있다. 본 예에서는, 게이트전극 GT는, 단층의 제 2도전막 g 2에서 형성되어 있다. 제 2도전막 g 2는 예를들면 스퍼터에 의해서 형성된 알루미늄(Al)막을 사용, 1000 ~ 5500Å 정도의 막두께로 형성한다. 또, 게이트전극 GT 위에는 Al의 양극산화막 AOF가 형성되어 있다.

상기 게이트전극 GT는 제 2도, 제 3도 및 제 6도에 표시되어 있는 바와같이, i형 반도체층 AS를 완전 덮도록(아래쪽에서 보아서)그것보다 큼직하게 형성된다. 따라서, 하부투명유리기판 SUB 1의 아래쪽에 형광관등의 백라이트 BL을 장착한 경우, 이 불투명한 시로 이루어진 게이트전극 GT가 그림자가 되어, i형 반도체층 AS에는 백라이트광이 비치지 않고, 광조사에 의한 도전현상 즉 박막트랜지스터 TFT의 오프특성 열화는 일어나기 어렵게 된다. 또한, 게이트전극 GT의 본래의 크기는, 소스전극 SD 1과 드레인전극 SD 2와의 사이를 걸치는데 최저 필요한(게이트전극 GT와 소스전극 SD 1, 드레인전극 SD 2와의 위치맞춤 여유분도 포함되어)폭을 가지고, 채널폭 W를 결정하는 그속 길이 길이는 소스전극 SD 1과 드레인전극 SD 2와의 사이의 거리(채널길이) L와의 비, 즉 상호 콘덕턴스 gm를 결정하는 팩터 W/L을 몇개로할 것인가에 따라서 결정된다. 이 액정표시 장치에 있어서의 게이트전극 GT의 크기는 물론, 상술한 본래의 크기보다 크게 된다.

《주사신호선 GL》

주사신호선 GL은 제 2도전막 g 2로 구성되어 있다. 이 주사신호선 GL의 제 2도전막 g 2는 게이트전극 GT의 제 2도전막 g 2와 동일제조공정에서 형성되고, 또한 일체적으로 구성되어 있다. 또, 주사신호선 GL 위에도 Al의 양극산화막 AOF가 형성되어 있다.

《절연막 GI》

절연막 GI는 박막트랜지스터 TFT 1, TFT 2의 각각의 게이트절연막으로서 사용된다. 절연막 GI는 게이트전극 GT및 주사신호선 GL의 상부층에 형성되어 있다. 절연막 GI은 예를들면 플라즈마 CVD에서 형성된 질화실리콘막을 사용, 1200 ~ 2700Å의 막두께(이 액정표시장치에서는, 2000Å 정도의 막두께)에서 형성된다. 게이트절연막 GI는 제 19도에 표시한 바와같이, 매트릭스부 AR의 전체를 포위하도록 형성되고, 주변부는 외부접속단자 DTM, GTM을 노출하도록 제거되어 있다.

《i형 반도체층 AS》

i형 반도체층 AS는, 제 6도에 표시한 바와같이, 복수로 분할된 박막트랜지스터 TFT 1, TFT 2의 각각의 채널형성영역으로서 사용된다. i형 반도체층 AS는 비정질 실리콘막 또는 다결정 실리콘막으로 형성되고, 200 ~ 2200Å의 막두께(이 액정표시장치에서는, 2000Å 정도의 막두께)로 형성된다.

상기 i형 반도체층 AS는, 공급가스의 성분을 바꾸어 Si₃N₄로 이루어진 게이트절연막으로서 사용되는 절연막 GI의 형성에 연속해서, 동일플라즈마 CVD 장치에서, 또한 그 플라즈마 CVD 장치로부터 외부에 노출되는일 없이 형성된다. 또, 오오믹콘택트용외인(P)을 2.5%도우프한 N(+)형 반도체층 do(제 3도)도 마찬가지로 연속해서 200 ~ 500Å의 막두께(이 액정표시장치에서는, 300Å 정도의 막두께)로 형성된다. 그 이후, 하부투명유리기판 SUB 1은 CVD 장치로부터 밖으로 꺼내지고, 사진처리기술에 의해 N(+)형 반도체층 do 및 i형 반도체층 AS는 제 2도, 제 3도 및 제 6도에 표시한 바와같이 독립된 섬형상으로 패턴된다.

i형 반도체층 AS는, 제 2도 및 제 6도에 표시한 바와같이, 주사신호선 GL와 영상 신호선 DL와의 교차부(크로스오버부)의 양자간에도 형성되어 있다. 이 교차부의 i형 반도체층 AS는 교차부에 있어서의 주사신호선 GL와 영상신호선 DL와의 단락을 저감한다.

《투명화소전극 ITO 1》

투명화소전극 ITO 1 은 액정표시부의 화소전극이 한쪽을 구성한다.

투명화소전극 ITO 1 은 박막트랜지스터 TFT 1의 소스전극 SD 1 및 박막트랜지스터 TFT 2 의 소스전극 SD 1의 양쪽에 접속되어 있다. 이때문에, 박막트랜지스터 TFT 1, TFT 2 중의 1개에 결함이 발생해도, 그 결함이 부작용을 초래하는 경우는 레이저등에 의해서 적절한 개소를 절단하고, 그렇지 않는 경우는 다른 쪽의 박막트랜지스터가 정상적으로 동작하고 있으므로 방지하면 된다. 또한 2개의 박막트랜지스터 TFT 1, TFT 2 에 동시에 결함이 발생하는 일은 드물고, 이와같은 용장방식에 의해 점결함이나 선결함의 확률을 매우 작게 할수가 있다. 투명화소전극 ITO 1 은 제 1 도전막 d 1에 의해서 구성되어 있고, 이 제 1 도전막 d 1은 스퍼터링에서 형성된 투명도전막(In dium - Tin - Oxide ITO : Nesa 막)으로 이루어지고, 1000 ~ 2000 Å 의 막두께(이 액정표시장치에서는, 1400 Å 정도의 막두께)로 형성된다.

《소소스전극 SD 1, 드레인전극 SD 2》

복수로 분할된 박막트랜지스터 TFT 1, TFT 2 의 각각의 소스전극 SD 1 과 드레인전극 SD 2, 제 2도, 제 3도 및 제 7도(제 2도의 제 1 ~ 3도전막 d1 ~ d3만을 그린 평면도)에 표시한 바와같이 i형 반도체층 AS 위에 각각 격리해서 형성되어 있다.

소소스전극 SD 1, 드레인전극 SD 2의 각각은, N(+)형 반도체층 d 0에 접속하는 하중으로부터, 제 2도전막 d 2, 제 3도전막 d 3을 순차적으로 맞포개서 구성되어 있다.

소소스전극 SD 1의 제 2도전막 d 2 및 제 3도전막 d 3은, 드레인전극 SD 2의 제 2도전막 d 2 및 제 3도전막 d 3과 동일제조공정에서 형성된다.

제 2도전막 d 2는 스퍼터에 의해서 형성한 크롬(Cr)막을사용, 500 ~ 1000 Å의 막두께(이 액정표시장치에서는, 600 Å 정도의 막두께)에서 형성한다. Cr막은 막두께를 두껍게 형성하면 스트레스가 크게 되므로, 2000 Å 정도의 막두께를 초과하지 않는 범위에서 형성한다. Cr막은 N(+)형 반도체층 d 0와의 접촉이 양호하다. Cr막은 후술하는 제 3도전막 d 3의 Al가 N(+)형 반도체층 d 0에 확산하는 것을 방지하는 소위 배리어층을 구성한다. 제 2도전막 d 2로서, Cr막의 외에 고용점금속(Mo, Ti, Ta, W)막, 고용점금속 실리사이드(MoSi₂, TiSi₂, TaSi₂, WSi₂)막을 사용해도 된다.

제 3도전막 d 3 은 Al의 스퍼터링에 의해서 3000 ~ 5000 Å 의 막두께(이 액정표시장치에서는, 4000 Å 정도의 막두께)로 형성된다. Al막은 Cr 막에 비해서 스트레스가 작고, 두꺼운 막두께로 형성하는 것이 가능하고, 소소스전극 SD 1, 드레인전극 SD 2 및 영상 신호선 DL 의 저항치를 저감하도록 구성되어 있다. 제 3 도전막 d 3으로서 순 Al 막외에 실리콘 DL 의 저항치를 저감하도록 구성되어 있다. 제 3도전막 d 3으로서 순 Al 막외에 실리콘이나 구리(Cu)를 첨가물로서 함유시킨 Al 막을 사용해도 된다.

제 2도전막 d 2, 제 3도전막 d 3을 동일마스크패턴에서 패터닝한 후, 동일 마스크를 사용해서, 혹은, 제 2도전막 d 2, 제 3도전막 d 3을 마스크로서, N(+)형 반도체층 d 0가 제거된다. 즉 i 형 반도체층 AS 위에 남아 있던 N(+)형 반도체층(d 0)은 제 2도전막 d 2, 제 3도전막 d 3이외의 부분이 자동조심으로 제거된다. 이때, N(+)형 반도체층 d 0는 그 두께부분은 모두 제거되도록 에칭되므로, i형 반도체층 AS도 약간 그 표면부분이 에칭되나, 그정도는 에칭시간으로 제어하면 된다.

소소스전극 SD 1은 투명화소전극 ITO 1에 접속되어 있다. 소소스전극 SD 1은, i형 반도체층 AS 단차(제 2도전막 g 2의 막두께, 양극산화막 AOF 의 막두께, i형 반도체층 AS의 막두께 및 N(+)형 반도체층 d 0의 막두께를 가산한 막두께에 상당하는 단차)를 따라서 구성되어 있다. 구체적으로는, 소소스전극 SD 1, i형 반도체층 AS 의 단차를 따라서 형성된 제 2도전막 d 2 와, 이 제 2도전막 d 2의 상부에 형성한 제 3도전막 d 3으로 구성되어 있다.소스전극 SD 1의 제 3도전막 d 3은 제 2도전막 d 2의 Cr막이 스트레스의 증대로 인해 두껍게 형성될 수 없고, i 형 반도체층 AS의 단차형상을 타고넘지 못하므로, 이 i 형 반도체층 AS 를 타고넘기 위하여 구성되어 있다. 즉, 제 3도전막 d 3은 두껍게 형성함으로써 스텝커버리지를 향상하고 있다. 제3도전막 d 3은 두껍게 형성될 수 있으므로, 소스전극 SD 1 의 저항치(드레인전극 SD 2 나 영상신호선 DL 에 대해서도 마찬가지)의 저감에 크게 기여하고 있다.

《보호막 PSV 1》

박막트랜지스터 TFT 및 투명화소전극 ITO 1 위에는 보호막 PSV 1 이 형성되어 있다. 보호막 PSV 1 은 주로 박막트랜지스터 TFT 를 습기등으로부터 보호하기 위하여 형성되어 있고, 투명성이 높고 내습성이 좋은 것을 사용한다. 보호막 PSV 1 은 예를들면 플라즈마 CVD 장치에서 형성한 산화실리콘막이나 질화실리콘막으로 형성되어 있고, 1μm 정도의 막두께를 형성한다.

보호막 PSV 1 은 제 19도에 표시한 바와같이, 매트릭스부 AR 의 전체를 포위하도록 형성되고, 주변부는 외부접속단자 OTM, GTM 을 노출하도록 제거되고, 또 상부기판 SUB 2 의 공통전극 COM 을 하부쪽기판 SUB 1 의 외부접속단자 접속용인출배선 INT 에 온페이스트 AGP로 접속하는 부분도 제거되어 있다. 보호막 PSV 1 과 게이트절연막 G 1의 두께 관계에 관해서는, 전자는 보호효과를 고려해서 두껍게하고, 후자는 트랜지스터의 상호 콘덕턴스 gm을 얇게 한다. 따라서 제 19도에 표시한 바와같이, 보호효과가 높은 보호막 PSV 1은 주변부도 될수 있는한 넓은 범위에 걸쳐서 보호되도록 게이트절연막 G 1보다 크게 형성되어 있다.

《차광막 BM》

상부투명유리기판 SUB 2 쪽에는, 외부광(제 3도에서는 위쪽으로부터의 광)이 채널형성영역으로서 사용되는 i 형 반도체층 AS 에 입사되지 않도록, 차광막 BM 이 형성되고, 차광막 BM 은 제 8도의 해칭에 표시한 바와같은 패턴으로 되어있다. 또한, 제 8도는 제 2도에 있어서의 ITO 막으로 이루어진 제 1 도전막 d 1, 컬러필터 FIL 및 차광막 BM 만을 그린 평면도이다. 차광막 BM 은 광에 대한 차폐성이 높은 예를들면 알루미늄막이나 크로뮴막등으로 형성되어 있고, 이 액정표시장치에서는 크롬막이 스퍼터링에서 1300 Å 정도의 막두께로 형성된다.

따라서, 박막트랜지스터 TFT 1, TFT 2 의 i 형 반도체층 AS 는 상하에 있는 차광막 BM 및 굽곡한 게이트 전극 GT 에 의해서 샌드위치되고, 그 부분은 외부의 자연광이나 백라이트광이 비치지 않게 된다. 차광막 BM 은 제 8도의 해칭부분에서 표시한 바와같이, 화소의 주위에 형성되고, 즉 차광막 BM 은 격자형상으로 형성되고(블랙매트릭스), 이 격자에서 1화소의 유효표시영역이 간막이 되어 있다. 따라서, 각 화소의 윤곽이 차광막 BM 에 의해서 분명해지고, 콘트라스트가 향상된다. 즉, 차광막 BM 은 i 형 반도체층 AS 에 대한 차광과 블랙매트릭스와의 2개의 기능을 가진다.

또, 투명화소전극 ITO 1 의 터핑방향의 근본쪽의 에지부에 대향하는 부분(제2도 우하부분)이 차광막 BM 에 의해서 차광되어 있기 때문에, 상기 부분에 도메인이 발생하였다고 해도, 도메인이 보이지 않으므로, 표시특성이 열화되는 일은 없다.

또한, 백라이트를 상부투명유리기판 SUB 2 쪽에 장착하고, 하부투명유리기판 SUB 1 을 관찰쪽(외부노출 쪽)으로 할 수도 있다.

차광막 BM 은 주변부에도 제 18도에 표시한 바와같이 액자 형상의 패턴으로 형성되고, 그 패턴은 도트형상으로 복수의 개구부를 형성한 제 8도에 표시한 매트릭스부의 패턴과 연속해서 형성되어 있다. 주변부의 차광막 BM 은 제 18도 ~ 제 21도에 표시한 바와 같이, 시일부 SL 의 바깥쪽으로 연장되고, 퍼스널 컴퓨터 등의 실장기에 기인되는 반사광 등의 누설광이 매트릭스부에 난입되는 것을 방지하고 있다. 다른 한편, 이 차광막 BM 은 기판 SUB 2 의 가장자리보다 약 0.3 ~ 1.0mm 정도 안쪽으로 머물게 되고, 기판 SUB 2 의 절단영역을 피해서 형성되어 있다.

《컬러필터 FIL》

컬러필터 FIL 은 아크릴수지등의 수지재료로 형성되는 염색기재에 염료를 착색해서 구성되어 있다. 컬러필터 FIL 은 화소에 대향하는 위치에 스트라이프형상으로 형성되고(제9도), 염색구분되어 있다(제 9도는 제 5도의 제 1도전막 d 1, 차광막 BM 및 컬러필터 FIL 만을 그린것으로서, B, R, G 의 각 컬러필터 FIL 은 각각, 45°, 135°, 크로스의 해치를 실시하고 있다.). 컬러필터 FIL 은 제 8도, 제 9도에 표시한 바와같이 투명화소전극 ITO 1 의 전부를 덮을수 있도록 굽곡하게 형성되고, 차광막 BM 은 컬러필터 FIL 및 투명화소전극 ITO 1 의 에지부분과 겹치도록 투명화소전극 ITO 1 의 주변부로부터 안쪽에 형성되어 있다.

컬러필터 FIL 은 다음과 같이 형성할 수 있다. 먼저, 상부 투명유리기판 SUB 2 의 표면에 염색기재를 형성하고, 사진평판기술로 적색필터형성영역이외의 염색기재를 제거한다. 그후, 염색기재를 적색염료로 염색하고, 고착처리를 실시하고, 적색필터 R 을 형성한다. 다음에, 마찬가지로 공정을 실시함으로써, 녹색필터 G, 청색필터 B 를 순차적으로 형성한다.

《보호막 PSV 2》

보호막 PSV 2 는 컬러필터 FIL 을 다른색으로 염색구분한 염료가 액정 LC 에 누설되는 것을 방지하기 위해 설치되어 있다. 보호막 PSV 2 는 예를들면, 아크릴수지, 에폭시수지 등의 투명수지재료로 형성되어 있다.

《공통투명화소전극 ITO 2》

공통투명화소전극 ITO 2 는, 하부투명유리기판 SUB 1 쪽에 화소마다 설치된 투명화소전극 ITO 1 에 대향하고, 액정 LC 의 광학적인 상태는 각 화소전극 ITO 1 과 공통투명 화소전극 ITO 2 와의 사이의 전위차(전계)에 응답해서 변화한다. 이 공통투명화소전극 ITO 2 에는 공통전압 Vcom 이 인가되도록 구성되어 있다. 본 실시예에서는, 공통전압 Vcom 은 영상신호선 DL 에 인가되는 로우레벨의 구동전압 Vdmin 과 하이레벨의 구동전압 Vdmax 와의 중간전위에 설정되나, 영상신호구동회로에서 사용되는 집적회로의 전원전압을 약 절반으로 저감하고 싶은 경우에는, 교류전압을 인가하면 된다. 또한, 공통투명화소전극 ITO 2 의 평면형상을 제 18도, 제 19도를 참조하기 바란다.

《게이트 단자부》

제 10도는 표시매트릭스의 주사신호선 GL 로부터 그외부 접속단자 GTM 까지의 접속구조를 표시한 도면이므로, 제 10도(a)는 평면이고, 제 10도(b)의 B-B 절단선에 있어서의 단면을 표시하고 있다. 또한, 동 도면은 제 19도 아래쪽 부근에 대응하고, 경사배선의 부분은 편의상 일직선상태로 표시하였다.

A0 는 사진처리용의 마스크패턴, 환언하면 선택적 양극산화의 포토레지스트패턴이다. 따라서, 이 포토레지스트는 양극 산화후 제거되고, 도면에 표시한 패턴 A0는 완성품으로서 남지 않으나, 게이트배선 GL 에는 단면도에 표시한 바와같이 산화막 A0F 가 선택적으로 형성되므로써 그 궤적이 남는다. 평면도에 있어서, 포토레지스트의 경계선 A0를 기준으로해서 좌측은 레지스트로 덮고 양극산화하지 않는 영역, 우측은 레지스트로부터 노출되어 양극산화되는 영역이다. 양극산화된 AL 중 g 2 는 표면에 그 산화물 Al₂O₃ 막 A0F 가 형성되고 아래쪽의 도전부는 체적이 감소한다. 물론, 양극산화는 그 도전부가 남도록 적절한 시간, 전압들을 설정해서 행하여진다. 마스크패턴 A0 는 주사선 GL 에 단일 진선에서는 교차하지 않고, 크랭크형상으로 꺾어져서 교차시키고 있다.

도면중 AL 층 g 2 는, 알기쉽게하기 위해 해치를 실시하고 있으나, 양극화성되는 많은 영역은 빗살형상으로 패러닝되어 있다. 이것은, Al 층의 폭이 넓으면 표면에 위스커가 발생하므로, 1개1개의 폭은 좁게하고, 그들을 복수개 병렬로 뭉친 구성으로 하므로써, 위스커의 발생을 방지하면서, 단선의 확률이나 도전율의 희생을 최대한으로 억제하는 목적이 있다. 따라서, 본예에서는 빗살의 근본에 상당하는 부분도 마스크 A0 를 따라서 어긋나게하고 있다.

게이트단자 GTM 은 산화규소 SiO₂ 층과 접착성이 좋고 Al 등 보다 내전충성이 높은 Cr 층 g 1과, 또 그 표면을 보호하고 화소전극 ITO 1 과 동일레벨(동일층, 동시형성)의 투명도전층 d 1로서 구성되어 있다. 또한, 게이트절연막 G 1 위 및 그 측면부에 형성된 도전층 d 2 및 d 3은, 도전층 d 3 이나 d 2 의 에칭시 편향등이 원인으로 도전층 g 2 나 g 1 이 함께 에칭되지 않도록 그 영역을 포토레지스트로 덮고 있던 결

과로서 남아 있는 것이다. 또, 게이트절연막 G1를 타고넘어 우방향으로 연장된 IT0 층 d 1은 마찬가지로 대책을 더욱 안전을 기한 것이다.

평면도에 있어서, 게이트절연막 G1는 그 경계선보다 우측에, 보호막 PSV 1도 그 경계선보다 우측에 형성되어 있고, 좌단부에 위치하는 단자부 GTM은 그것으로부터 노출하여 외부회로와의 전기적 접촉이 될 수 있도록 되어 있다. 도면에서는, 게이트선 GL와 게이트단자의 1개의 쌍만이 표시되고 있으나, 실제로는 이와같은 쌍이 제 19도에 표시한 바와같이 상하로 복수개 늘어선 단자군 Tg(제 18도, 제 19도)이 구성되고, 게이트단자의 좌단부는, 제조과정에서는, 기판의 절단영역 CT 1를 넘어 연장되어 배선 SHg에 의해서 단락된다. 제조과정에 있어서의 이와같은 단락선 SHg는 양극화성시의 금전과, 배향막 ORI 1의 러빙시등의 정전파괴방지에 도움이 된다.

《드레인단자 DTM》

제 11도는 영상신호선 DL로부터 그 외부접속단자 DTM까지의 접속을 표시한 도면이고, 제 11도(a)는 그 평면을 표시하고, 제 11도(b)는 제 11도(a)의 B-B 절단선에 있어서의 단면을 표시한다. 또한, 등도면은 제 19도 우상부 부근에 대응하고, 도면의 방향은 편의상 변경되어 있으나 우단부 방향이 기판 SUB 1의 상단부(또는 하단부)에 해당한다.

TST d는 검사단자이고 여기에는 외부회로는 접속되지 않으나, 프로우브침등을 접촉할 수 있도록 배선부보다 폭이 넓혀져 있다. 마찬가지로, 드레인단자 DTM도 외부회로와의 접속이 될 수 있도록 배선부보다 폭이 넓혀져 있다. 검사단자 TST d와 외부접속드레인단자 DTM은 상하방향으로 지그재그 형상으로 복수 교호로 배열되고, 검사단자 TST d는 도면에 표시한 바와같이 기판 SUB 1의 끝부분에 도달되는 일없이 중단되고 있으나, 도면에 표시한 바와같이 기판 SUB 1의 끝부분에 도달되는 일없이 중단되고 있으나, 드레인단자 DTM은, 제 19도에 표시한 바와같이 단자군 Td(침자생략)를 구성하여 기판 SUB 1의 절단선 CT 1을 넘어서 더 연장되고, 제조과정중은 정전파괴방지를 위하여 그 전부가 서로 배선 SH d에 의해서 단락된다. 검사단자 TST d가 존재하는 영상신호선 DL의 매트릭스를 끼워서 반대쪽에는 드레인접속단자가 접속되고, 반대로 드레인접속단자 DTM이 존재하는 영상신호선이 DL의 매트릭스를 끼워서 반대쪽으로는 검사단자가 접속된다.

드레인단자 DTM은 상술한 게이트단자 GTM과 마찬가지로 이유에는 Cr 층 g 1 및 IT0 층 d 1의 2층으로 형성되어 있고, 게이트 절연막 G1를 제거한 부분에서 영상신호선 DL과 접속되어 있다. 게이트절연막 G1의 끝부분위에 형성된 반도체층 AS는 게이트절연막 G1의 가장자리를 테이퍼형상으로 에칭하기 위한 것이다. 단자 DTM 위에서는 외부회로와의 접속을 행하기 위하여 보호막 PSV 1은 물론 제거되어 있다. A0은 상술한 양극산화마스크이고 그 경계선은 매트릭스전체를 크게 포위하도록 형성되고, 도면에서는 그 경계선으로부터 좌측이 마스크로 덮여지나, 이 도면에서 덮여지지 않는 부분에는 층 g 2가 존재하지 않으므로 이 패턴은 직접으로 관계하지 않는다.

매트릭스부로부터 드레인단자부 DTM까지의 인출배선은 제 20도의 (c)부에도 표시되는 바와같이, 드레인단자부 DTM와 동일레벨의 층 d 1, g 1의 바로 위에 영상신호선 DL와 동일레벨의 층 d 2, d 3이 시일 패턴 SL의 도중까지 적층된 구조로 되어 있으나, 이것은 단선의 확률을 최소한으로 억제하고, 전식되기 쉬운 AI 층 d 3을 보호막 PSV 1이나 시일패턴 SL에서 될 수 있는 한 보호할 목적이다.

《유지용량소자 Cadd의 구조》

투명화소전극 IT0 1은, 박막트랜지스터 TFT와 접속되는 끝부분과 반대쪽의 끝부분이 있어서, 인접한 주사신호선 GL와 겹치도록 형성되어 있다. 이 맞포개은, 제 2도, 제 4도에서도 명백한 바와같이, 투명화소전극 IT0 1을 한쪽의 전극 PL 2로 하고, 인접한 주사신호선 GL을 다른쪽의 전극 PL 1로 하는 유지용량소자(정전용량소자) Cadd를 구성한다. 이 유지용량소자 Cadd의 유전체막은, 박막트랜지스터 TFT의 게이트절연막으로서 사용되는 절연막 G1 및 양극산화막 AOF로 구성되어 있다.

유지용량소자 Cadd는, 제 6도에서도 명백한 바와같이, 주사신호선 GL의 제 2도전막 g 2의 폭을 넓힌 부분에 형성되어 있다. 또한, 영상신호선 DL와 교차하는 부분의 제 2도전막 g 2는 영상신호선 DL와의 단락의 확률을 작게하기 위해 미세하게 되어있다.

유지용량소자 Cadd의 전극 PL 1의 단자부에 있어서 투명화소전극 IT0 1이 단선해도 그 단자를 겹치도록 형성된 제 2도전막 d 2 및 제 3도전막 d 3에서 구성된 섬영역에 의해서 그 불량은 보상된다.

《표시장치전체등가회로》

표시매트릭스부의 등가회로와 그 주변회로의 결선도를 제 12도에 표시한다. 등도면은 회로도이나, 실제의 기하학적 배치에 대응해서 그려져 있다. AR는 복수의 화소를 2차원 형상으로 배열한 매트릭스 어레이이다.

도면중, X는 영상신호선 DL를 의미하고, 첨자 G, B 및 R가 각각 녹, 청 및 적화소에 대응해서 부가되어 있다. Y는 주사신호선 GL을 의미하고, 첨자 1, 2, 3, ..., end는 주사타이밍의 순서에 따라서 부가되어 있다.

영상신호선 X(첨자생략)는 위쪽의 영상신호 구동회로 He에 접속되어 있다. 즉, 영상신호선 X는 주사신호선 Y와 마찬가지로 액정표시패널 PNL의 한쪽에만 단자가 인출되어 있다.

주사신호선 Y(첨자생략)는 수직주사회로 V에 접속되어 있다.

SUP는 1개의 전압원으로부터 복수의 분압된 안정화된 전압원을 얻기 위한 전원회로나 호스트(상의연산 처리장치)로부터의 CRT(음극선관)용의 정보를 TFT 액정표시장치용의 정보로 교환하는 회로를 포함한 회로이다.

(유지용량소자 Cadd의 등가회로와 그 동작)

제 2도에 표시되는 화소의 등가회로를 제 13도에 표시한다. 제 13도에 있어서, CgS는 박막트랜지스터

TFT의 게이트전극 GT와 소스전극 SD 1와의 사이에 형성되는 기생용량이다. 기생용량 Cgs의 유전체막은 절연막 GI 및 양극산화막 AOF이다. Cpix는 투명화소전극 ITO 1(PIX)과 공통투명화소전극 ITO 2(COM)와의 사이에 형성되는 액정용량이다. 액정용량 Cpix의 유전체막은 액정 LC, 보호막 PSV 1 및 배향막 ORI 1, ORI 2이다. VIC는 중간점 전위이다.

유지용량소자 Cadd는, 박막트랜지스터 TFT가 스위칭할때, 중간점전위(화소전극전위) VIC에 대한 게이트 전위변화 ΔV_g 의 영향을 저감하도록 작용한다. 이 모양을 식으로 표시하면, 다음식과 같이 된다.

$$\Delta VIC = \{C_{gs} / (C_{gs} + C_{add} + C_{pix})\} \times \Delta V_g$$

여기서, ΔVIC 는 ΔV_g 에 의한 중간점전위의 변화분을 표시한다. 이 변화분 ΔVIC 는 액정 LC에 추가되는 직류성분의 원인으로 되나, 유지용량 Cadd를 크게하면 할수록, 그값을 작게할 수 있다. 또, 유지용량소자 Cadd는 방전시간을 길게하는 작용도 있고, 박막트랜지스터 TFT가 오프된 후의 영상정보를 길게 축적한다. 액정 LC에 인가되는 직류성분의 저감은, 액정 LC의 수명을 향상하고, 액정표시화면의 절환시에 앞의 화상이 남는 소위 인화를 저감할 수 있다.

상술한 바와같이, 게이트전극 GT는 i형 반도체층 AS를 완전히 덮을수 있도록 크게되어 있는 부분, 소스전극 SD 1, 드레인전극 SD 2와의 오버랩면적이 증가되고, 따라서 기생용량 Cgs가 크게되고, 중간점전위 VIC는 게이트(주사)신호 Vg의 영향을 받기 쉽게 된다고하는 역효과가 발생한다. 그러나, 유지용량소자 Cadd를 설치함으로써 이 결점도 해소할 수가 있다.

유지용량소자 Cadd의 유지용량은, 화소의 기입특성에서, 액정용량 Cpix에 대해서 4 ~ 8배($4 \cdot C_{pix} < C_{add} < 8 \cdot C_{pix}$), 기생용량 Cgs에 대해서 8 ~ 32배($8 \cdot C_{gs} < C_{add} < 32 \cdot C_{gs}$)정보의 값으로 설정한다.

《유지용량소자 Cadd 전극선의 결선방법》

유지용량전극선으로서만 사용되는 처음단계의 주사신호선 GL(Yo)는, 제 12도에 표시한 바와같이, 공통투명화소전극 ITO 2(Vcom)와 동일전위로한다. 제 19도의 예에서는, 처음단계의 주사신호선은 단자 GT0, 인출선 INT, 단자 DT0 및 외부배선을 통해서 공통전극 COM에 단락된다. 혹은, 처음단계의 유지용량전극선 Yo는 최종단계의 주사신호선 Yend에 접속, Vcom 이외의 직류전위점(교류접지점)에 접속하거나 또는 수직주파회로 V에서 1개 여분으로 주사펄스 Yo를 받도록 접속해도 된다.

《외부회로와의 접속구조》

제 22도는 주사신호구동회로 V나 영상신호구동회로 He, Ho를 구성하는, 집적회로칩 CHI가 가요성배선기판(통칭 TAB, Tape Automated Bonding)에 탑재된 테이프캐리어패키지 TCP의 단면구조를 표시한 도면이고, 제 23도는 그것을 액정표시패널의, 본예에서는 영상신호회로용 단자 DTM에 접속한 상태를 표시한 요부단면도이다.

동 도면에 있어서, TTB는 집적회로 CHI의 입력단자·배선부이고, TTM은 집적회로 CHI의 출력단자·배선부이고, 예를들면 Cu로 이루어지고, 각각의 안쪽의 선단부(통칭 이너리이드)에는 집적회로 CHI의 본딩패드 PAD가 소위 페이스다운 본딩법에 의해 접속된다. 단자 TTB, TTM의 바깥쪽의 선단부(통칭 아우러리이드)는 각각 반도체집적회로칩 CHI의 입력 및 출력에 대응하고, 납땜등에 의해 CRT/TFT 변환회로·전원회로 SUP에, 이방성 도전막 ACF에 의해서 액정표시패널 PNL에 접속된다. 패키지 TCP는 그 선단부가 패널 PNL쪽의 접속단자 DTM을 노출한 보호막 PSV 1을 덮도록 패널에 접속되어 있고, 따라서, 외부접속단자 DTM(GTM)은 보호막 PSV 1이나 패키지 TCP의 적어도 한쪽에서 덮으므로 전식에 대해서 강하게 된다.

BF 1은 폴리이미드등으로 이루어진 베이스필름이고, SRS는 납땜시 땀납이 불필요한 부분에 붙지 않도록 마스크하기 위한 솔더레지스트막이다. 시일패턴 SL의 바깥쪽의 상하유리기판의 빈틈은 세정후 에폭시수지 EPX 등에 의해 보호되고, 패키지 TCP와 위쪽기판 SUB 2의 사이에는 또 실리콘수지 SIL이 충전되고 보호가 다중화되어 있다.

《제조방법》

다음에, 상술한 액정표시장치의 기판 SUB 1쪽의 제조방법에 대해서 제 14도 ~ 제 16도를 참조해서 설명한다. 또한 동도면에 있어서, 중앙의 문자는 공정명의 약칭이고, 좌측은 제 3도에 표시한 화소부분, 우측은 제 10도(b)에 표시한 게이트단자부근의 단면형상에서 본 가공의 흐름을 표시한다. 공정 0를 제외하고 공정 A ~ 공정 I는 각 사진처리에 대응해서 구분한 것으로서, 각 공정의 어느것의 단면도도 사진처리후의 가공이 끝나고 포토레지스트를 제거한 단계를 표시하고 있다. 또한, 사진처리란 본 발명에서는 포토레지스트의 도포로부터 마스크를 사용한 선택노광을 거쳐 그것을 현상하기까지의 일련의 작업을 표시하는 것으로하고, 반복의 설명은 피한다. 이하 구분한 공정에 따라서, 설명한다.

(공정 A, 제 14도)

7059 유리(상품명)로 이루어진 하부투명유리기판 SUB 1의 양면에 산화실리콘막 SiO를 디프처리에 의해 형성한 후, 500℃, 60분간의 베이킹을 행한다. 하부투명유리기판 SUB 1 위에 막두께가 1100Å의 크롬으로 이루어진 제 1도전막 g 1을 스퍼터링에 의해 형성하고 사진처리후, 에칭액으로서 질산제 2세륨암모늄용액으로 제 1도전막 g 1을 선택적으로 에칭한다. 그것에 의해서, 게이트단자 GTM, 드레인단자 DTM, 게이트단자 GTM을 접속하는 양극산화버스라인 SHg, 드레인단자 DTM을 단락하는 버스라인 SHd, 양극산화버스라인 SHg에 접속된 양극산화패드(도시생략)를 형성한다.

(공정 B, 제 14도)

막두께가 2800Å의 Al-Pd, Al-Si, Al-Si-Ti, Al-Si-Cu 등으로 이루어진 제 2도전막 g 2를 스퍼터링에 의해 형성한다. 사진처리후, 인산과 질산과 빙초산과의 혼산액으로 제 2도전막 g 2를 선택적으로 에칭한다.

(공정 C, 제 14도)

사진처리후(상술한 양극산화마스크 A0 형성후), 3%라트라르산을 암모니아에 의해 $\text{PH}6.25 \pm 0.05$ 로 조정 한 용액을 에틸렌글리콜액에서 1:9 로 희석한 액으로 이루어진 양극산화액 속에 기판 SUB 1 을 침지하고, 화성전류밀도가 0.5 mA/cm^2 가 되도록 조정한다(정전류화성). 다음에 소정의 Al_2O_3 막두께를 얻는데 필요한 화성전압 125V에 달할때까지 양극산화를 행한다. 그후 이 상태에서 수 10분 유지하는 것이 요망 된다(정전압화성). 이것은 균일한 Al_2O_3 막을 얻는데 있어서 중요한 일이다. 그것에 의해, 도전막 g 2 를 양극산화되고, 주사신호선 GL, 게이트전극 GT 및 전극 PL 1 위에 막두께가 1800 Å 의 양극산화막 A0F 가 형성된다.

(공정 D, 제 15도 참조)

플라즈마 CVD 장치에 암모니아가스, 실란가스, 질소가스를 도입해서, 막두께가 2000 Å 의 질화 Si 막을 형성하고, 플라즈마 CVD 장치에 실란가스, 수소가스를 도입해서, 막두께가 2000 Å 의 i 형 비정질 Si 막을 형성한 후, 플라즈마 CVD 장치에 수소가스, 포스핀가스를 도입해서, 막두께가 300 Å 의 N(+)형 비정질 Si 막을 형성한다.

(공정 E, 제 15도 참조)

사진처리후, 드라이에칭가스로서 SF_6 , CCl_4 를 사용해서 N(+)형 비정질 Si막, i 형 비정질 Si막을 선택적으로 에칭하므로써, i 형 반도체층 AS 의 성을 형성한다.

(공정 F, 제 15도 참조)

사진처리후, 드라이에칭가스로서 SF_6 을 사용해서, 질화 Si 막을 선택적으로 에칭한다.

(공정 G, 제 16도 참조)

막두께가 1400 Å 의 ITO 막으로 이루어진 제 1도전막 d 1 을 스퍼터링에 의해 형성한다. 사진처리후, 에칭액으로서 염산과 질산과의 혼산액으로 제 1도전막 d 1 을 선택적으로 에칭하므로써, 게이트단자 GTM, 드레인단자 DTM 의 최상층 및 투명화소전극 ITO 1 을 형성한다.

(공정 H, 제 15 도)

막두께가 600 Å 의 Cr막으로 이루어진 제 2도전막 d 2 를 스퍼터링에 의해 형성하고, 또 막두께가 4000 Å 의 Al - Pd, Al - Si, Al - Si - Ti, Al - Si - Cu 등으로 이루어진 제 3도전막 d 3 을 스퍼터링에 의해 형성한다. 사진처리후, 제 3도전막 d 3 을 공정 B 와 마찬가지로 액으로 에칭하고, 제 2도전막 d 2 를 공정 A 와 마찬가지로 액으로 에칭하고, 영상신호선 DL, 소스전극 SD 1, 드레인전극 SD 2를 형성한다. 다음에, 드레인에칭장치에 CCl_4 , SF_6 을 도입해서 N(+)형 비정질 Si 막을 에칭하므로써, 소스와 드레인 사이의 N(+)형 반도체층 d 0 를 선택적으로 제거한다.

(공정 I, 제 15 도)

플라즈마 CVD 장치에 암모니아가스, 실란가스, 질소가스를 도입해서, 막두께가 1μm의 질화 Si막을 형성한다. 사진처리후, 드라이에칭가스로서 SF_6 을 사용한 사진에칭기술로 질화 Si 막을 선택적으로 에칭하므로써, 보호막 PSV 1을 형성한다.

《액정표시 모듈의 전체구성》

제 1도는, 액정표시모듈 MDL의 분해사시도이고, 각 구성부품의 구체적인 구성은 제 24도 ~ 제 45도에 표시한다.

SHD는 금속판으로 이루어진 시일드케이스(메탈프레임이라고도 칭함), WD는 표시창, INS 1 ~ 3은 절연시이트, PCB 1 ~ 3은 회로기판(PCB 1은 드레인쪽회로기판, PCB 2는 게이트쪽회로기판, PCB 3은 인터페이스 회로기판), JN은 회로기판 PCB 1 ~ 3끼리를 전기적으로 접속하는 조이너, TCP 1, TCP 2는 테이프캐리어 패키지, PNL은 액정표시패널, GC는 고무쿠션, ILS는 차광스페이서, PRS는 프리즘시이트, SPS는 확산시이트, GLB는 도광판, RFS는 반사시이트, MCA는 일체성형에 의해 형성된 아래쪽케이스(몰드케이스), LP는 형광관, LPC는 램프케이블, GB는 형광관 LP를 지지하는 고무부시이고, 도면에 표시한 바와 같이 상하의 배치관계에서 각 부재가 겹쳐쌓여서 액정표시모듈 MDL이 조립된다.

모듈 MDL은, 아래쪽 케이스 MCA, 시일드케이스 SHD의 2중의 수납·유지부재를 가진다. 절연시이트 INS 1, 3, 회로기판 PCB 1 ~ 3, 액정표시패널 PNL을 수납, 고정된 금속제시일드케이스 SHD와, 형광관 LP, 도광판 GLB, 프리즘시이트 PRS 등으로 이루어진 백라이트 BL을 수납한 아래쪽케이스 MCA를 합체시킴으로써, 모듈 MDL이 조립된다.

이하 각 부재에 대해서 상세히 설명한다.

《금속제시일드케이스 SHD》

제 25도는, 시일드케이스 SHD의 상면, 앞측면, 뒤측면, 우측면, 좌측면을 표시한 도면이고, 시일드케이스 SHD 를 비스듬한 위쪽에서 보았을때의 사시도는 제 1도에 표시된다.

시일드케이스(메탈프레임) SHD는, 1매의 금속판을 프레스가공기술에 의해, 편칭이나, 절곡가공에 의해 제작된다. WD는 표시패널 PNL을 시야에 노출하는 개구부를 표시하고, 이하 표시창이라고 칭한다.

NL은 시일드케이스 SHD 와 아래쪽케이스 MCA와의 고정용클릭(전부 12개) HK 는 마찬가지로 고정용클릭(전부 4개)이고, 시일드케이스 SHD 에 일체로 설치되어 있다. 제 1도, 제 25도에 표시된 고정용클릭 NL 은 절곡전의 상태이고, 회로기판 PCB 1 ~ 3을 시일드케이스 SHD 에 수납한 후, 각각 안쪽에 절곡되어 아래쪽 케이스 MCA에 형성된 사각의 고정용목부 NR(제 37도의 각 측면도 참조)에 삽입된다. 고정용 클릭 HK는, 각

각 아래쪽케이스 MCA에 설치한 고정용돌기 HP(제 37도의 측면도 참조)에 끼워맞춤된다. 이에 의해, 액정표시패널 PNL, 회로기판 PCB 1 ~ 3 등을 유지, 수납하는 시일드케이스 SHD와, 도광판 GLB, 형광관 LP 등을 유지·수납하는 아래쪽케이스 MCA가 확실하게 고정된다. 또, 표시패널 PNL 의 하면의 표시에 영향을 주지 않는 4방의 가장자리 주위에는 얇고 가늘고 긴 장방형상의 고무쿠션(고무스페이서라고도 칭함, 제 1도, 제 43도 참조)가 설치되어 있다. 고무쿠션 GC는, 표시패널 PNL과 도광판 GLB와의 사이에 개재된다. 고무쿠션 GC의 탄성을 이용해서, 시일드케이스 SHD를 장치내부방향으로 압입함으로써 고정용 돌 HK가 고정용돌기 HP에 걸리고, 또, 고정용클릭 NL이 절곡되고, 고정용오목부 NR에 삽입되고, 각 고정용부재가 스톱퍼로서 기능하고, 시일드케이스 SHD 와 아래쪽케이스 MCA 가 고정되고, 모듈전체가 일체가 되어서 확실하게 유지되고, 다른 고정용부재가 불필요하다. 따라서, 조립이 용이하고 제조코스트를 저감할 수 있다. 또, 기계적강도가 크고, 내진동충격성이 높고, 장치의 신뢰성을 향상할 수 있다. 또, 고정용클릭 NL 과 고정용 돌 HK 는 분리가 용이하기 때문에(고정용클릭 NL의 절곡을 펴고, 고정용돌 HK를 벗길 뿐), 그 부재의 분해·조립이 용이하므로, 수리가 용이하고, 백라이트 BL의 형광관 LP의 교환도 용이하다. 또, 본 실시예에서는, 제 25도에 표시한 바와 같이, 한쪽의 변을 주로 고정용돌 HK에 의해서 고정하고, 서로 마주하는 다른 쪽의 변을 고정용클릭 NL에 의해서 고정하고 있으므로, 모든 고정용클릭 NL을 벗기지 않아도, 일부의 고정용클릭 NL을 벗길만으로 분해 할 수 있다. 따라서 수리나 백라이트의 교환이 용이하다.

CH는 회로기판 PCB 1 ~ 3과 공통해서 동일평면위치에 형성한 공통관통구멍이고 제조시, 고정해서 세운 편에 시일드케이스 SHD와 회로기판 PCB 1 ~ 3을 차례로 각 공통관통구멍 CH를 삽입해서 실장함으로써, 양자의 상대위치를 정밀도 좋게 설정하기 위한 것이다. 또, 당해 모듈 MDL 을 퍼스널컴퓨터등의 응용제품에 실장할때, 이 공통관통구멍 CH를 위치결정의 기준으로 할 수 있다.

FGN은 금속재시일드케이스 SHD와 일체로 형성된 합계 12개의 프레임그랜드용 클릭이고, 시일드케이스 SHD의 측면에 형성된 「ㄷ」자형의 개구, 환언하면, 사각의 개구속에 뿔은 가늘고 긴 돌기에 의해 구성된다. 이 가늘고 긴 돌기, 즉, 클릭 FGN이, 각각 장치내부에 향하는 방향으로 근원부분에서 절곡되고, 회로기판 PCB 1 ~ 3의 그랜드배선(도시생략)에 접속된 프레임그랜드패드 FGP(제 24도 및 제 27도 참조)에 납땜에 의해 접속된 구조로 되어 있다. 또한, 클릭 FGN을 시일드케이스 SHD의 측면에 설치했으므로, 클릭 FGN을 장치내부에 절곡하고, 또한, 프레임그랜드패드 FGP에 납땜하는 작업은, 액정표시패널 PNL과 일체화된 회로기판 PCB 1 ~ 3을 시일드케이스 SHD내에 수납하고 고정한 후, 시일드케이스 SHD의 내면(하면)을 위로 향한 상태에서 행할 수 있어, 작업성이 좋다. 또, 클릭 FGN을 절곡할때 있는, 클릭 FGN이 회로기판 PCB 1 ~ 3 에 당접하지 않으므로 절곡의 작업성이 좋다. 또, 납땜작업에서는, 개방된 시일드케이스 SHD의 내면쪽으로부터 납땜 인두를 당접시킬 수있으므로, 납땜의 작업성이 좋다. 따라서, 클릭 FGN과 프레임그랜드패드 FGP 와의 접속신뢰성을 향상할 수 있다.

SH 1 ~ 4는 당해 모듈 MDL을 표시부로서 퍼스널컴퓨터, 워드프로세서등의 정보처리장치에 실장하기 위하여, 시일드케이스 SHD에 형성한 4개의 장착구멍이다. 아래쪽케이스 MCA에도 시일드케이스 SHD의 장착구멍 SH 1 ~ 4에 일치하는 장착구멍 MHI 4가 형성되어 있고(제 37도, 제 38도 참조), 양자의 장착구멍에 나사 등을 통해서 정보처리장치에 고정, 실장한다. 그런데, 장착구멍을 금속재시일드케이스 SHD의 코너에 형성하는 경우에는, 장착구멍의 드로잉가공부(금속재시일드케이스 SHD를 구성하는 금속판과 일체이고, 또한 이 금속판과 높이가 다른 평행면을 이루는 드로잉가공에 의해서 만들어진 부분)를 1/4의 원형상으로 할 수 있다. 그러나, 회로기판 PCB 3의 실장부품의 배치에 관계상, 몇 회로기판 PCB 1과 PCB 2의 전기적접속의 관계상, 장착구멍 SH를 코너에 형성하고 싶지 않고, 코너로부터 소정의 거리 떨어진 중간부에 형성하고 싶은 경우, 장착구멍 SH 의 드로잉가공부 DR 의 형상은 드로잉가공의 형편상 1/4의 원형상으로 할 수 없고, 1/2의 원형상이 되고 장착구멍으로서 필요한 영역이 커져 버린다. 그래서, 제 25도에 표시한 바와 같이 드로잉가공부 DR과 이것에 인접하는 금속판과의 사이의 1/4의 원형상의 반경부에 잘린부분 L을 형성함으로써, 드로잉가공이 용이하게 되고, 장착구멍 SH 1의 드로잉가공부 DR을 1/4의 원형상으로 할 수 있고, 장착구멍에 필요한 영역을 작게할 수 있다. 따라서, 모듈 MDL을 소형화, 경량화할 수 있고, 제조코스트를 저감할 수 있다. 환언하면, 모듈 MDL의 소형화를 실현하면서, 장착구멍 SH를 모듈 MDL의 코너로부터 소정의 거리 떨어진 중간부에 형성할 수 있다.

《회로기판 PCB 1 ~ 3》

제 26도는 표시패널 PNL의 외주부에 회로기판 PCB 1 ~ 3을 실장한 상태를 표시한 하면도와 각 단면도, 제 24도는 표시패널 PNL과 회로기판 PCB 1 ~ 3이 시일드케이스 SHD내에 수납, 실장된 상태를 표시한 하면도와 각 단면도, 제 27도는 회로기판 PCB 1 ~ 3의 하면도(PCB 1과 2에 TCP가 실장되어 있지 않은 상태를 표시하고, PCB3은 제 24도, 제 26도보다도 상세하게 표시한다). 제 29도(A)는 전자부품을 실장하지 않는 상태의 회로기판 PCB 3의 하면도, 제 29도(B)는 전자부품을 실장한 상태의 하면도, 제 31도는 회로기판 PCB 1의 하면도(TCP가 실장되고 있지 않은 상태를 표시한다). 제 32도는 회로기판 PCB 2의 하면도(TCP가 실장되고 있지 않은 상태를 표시한다)이다.

CHI 1, CHI2는 표시패널 PNL을 구동시키는 구동 IC(집적회로)칩(제 26도의 아래쪽의 5개는 수직주사회로 쪽의 구동 IC칩, 왼쪽의 10개는 영상신호구동회로쪽이 구동 IC칩)이다. TCP 1, TCP2는 제 22도, 제 23도에서 설명한 바와 같이 구동용 IC칩 CHI가 테이프오토메이티드본딩법(TAB)에 의해 실장된 테이프캐리어 패키지, PCB 1, PCB 2는 각각 TCP나 컨텐서 CDS등이 실장된 PCB(프린트드서킷 보드)로 이루어진 회로기판이다. FGP는 프레임그랜드패드, JN3은 드레인쪽회로기판 PCB 1과 게이트쪽회로기판 PCB 2를 전기적으로 접속하는 조이너, JN 1, JN 2는 드레인쪽회로기판 PCB 1과 인터페이스회로기판 PCB 3을 전기적으로 접속하는 조이너이다. 제 35도(a) ~ 제 35도(c)에 표시한 조이너 JN 1 ~ 3은 복수의 리드선(인칭등의 소재에 Sn도금을 실시한 것)을 스트라이프형상의 폴리에틸렌층과 폴리비닐알콜층으로 샌드위치해서 지지해서 구성된다. 또한, JN 1 ~ 3은 FPC(플렉시블프린트드서킷)를 사용해서 구성하는 것도 가능하다.

즉, 표시패널 PNL 의 3방의 외주부에는 표시패널 PNL 의 회로기판 PCB 1 ~3이 「ㄷ」자형상으로 배치되어 있다. 표시패널 PNL의 1개의 긴변(제 24도에서는 왼쪽)의 외주부에는 표시패널 PNL의 영상신호선(드레인신호선)에 구동신호를 부여하는 구동 IC칩(드라이버) CHI 1을 각각 탑재한 복수개의 테이프캐리어패키지 TCP 1을 실장한 드레인쪽회로기판 PCB 1이 배치되어 있다. 또, 표시패널 PNL 의 짧은 변(제 24도

의 아래쪽)의 외주부에는 표시패널 PNL의 주사신호선(게이트신호선)에 구동신호를 부여하는 구동 IC칩 CHI 2를 각각 탑재한 복수개의 테이프캐리어패키지 TCP 2를 실장한 게이트쪽회로기판 PCB 2가 배치되어 있다. 또, 표시패널 PNL의 다른한쪽의 짧은 변(제 24도의 위쪽)의 외주부에는 인터페이스회로기판(제어 회로기판, 변환회로기판이라고도 칭함) PCB 3이 배치되어 있다.

회로기판 PCB 1 ~ 3은, 3매의 대략 장방형상으로 분할되어 있으므로, 표시패널 PNL과 회로기판 1 ~ 3과의 열팽창률의 차에 의해 회로기판 PCB 1 ~ 3의 장축방향에 발생하는 응력(스트레스)이 조이너 JN 1 ~ 3의 개소에서 흡수되고, 접속강도가 약한 테이프캐리어패키지 TCP의 출력리드(제22도, 제23도의 TTM)와 액정표시패널 PNL의 외부접속단자(제 22도, 제 23도의 DTM(GTM))의 벗겨짐을 방지할 수 있고, 또, 테이프캐리어패키지 TCP의 입력리드의 용력완화에도 기여하고, 열에 대한 모듈의 신뢰성을 향상할 수 있다. 이와 같은 기판의 분할방식은 또, 1매의 「ㄷ」 자형상기판에 비해서, 각각이 사각형상의 단순한 형상이므로 1매의 기판재료로부터 다수매의 기판 PCB 1 ~ 3을 취득할 수 있고, 프린트기판재료의 이용률이 높아지고, 부품·재료비를 저감할 수 있는 효과가 있다(본 실시예의 경우는 약 50%로 저감할 수 있었다). 또한, 회로기판 PCB 1 ~ 3은 유리에폭시수지등으로 이루어진 PCB (프린트회로기판)의 대신에 유연한 FPC (플렉시블프린트회로기판)를 사용하면, FPC는 휘어지므로 리드박리방지효과를 한층더 높일 수 있다. 또, 분할하지 않는 일체형의 「ㄷ」 자형상의 PCB를 사용할 수도 있고, 그 경우에는 공정수의 저감, 부품점수삭감에 의한 제조공정관리의 단순화, 회로기판간 조이너의 폐지에 의한 신뢰성향상에 효과가 있다.

3매의 회로기판 PCB 1 ~ 3의 각 그랜드배선에 접속된 프레임그랜드패드 FGP는, 제 27도에 표시한 바와 같이, 각각 5개, 4개, 3개 설치되고, 합계 12개 설치한다. 회로기판이 복수로 분할되어 있는 경우, 직육면체적으로는 구동회로기판중 적어도 1개소가 프레임그랜드에 접속되어 있으면, 전기적인 문제는 일어나지 않으나 고주파영역에서는 그 개소가 적으면, 각 구동회로기판의 특성임피던스의 차이등에 의해 전기신호의 반사, 그랜드배선의 전위가 흔들리는 등이 원인으로, EMI(일렉트로마그네틱 인터피어런스)를 일으키는 불필요한 복사전파의 발생포텐셜이 높아진다. 특히, 박막트랜지스터를 사용한 액티브·매트릭스방식의 모듈 MDL에서는, 고속의 클럭을 사용하므로, EMI 대책이 어렵다. 이것을 방지하기 위하여, 복수로 분할된 각 회로기판마다 적어도 1개소에서 그랜드배선(교류접지전위)을 임피던스가 충분히 낮은 공통의 프레임(즉, 시일드케이스 SHD)에 접속한다. 이에 의해, 고주파영역에 있어서의 그랜드배선이 강화되므로, 전체에서 1개소만 시일드케이스 SHD에 접속한 경우와 비교하면, 본 실시예의 12개소의 경우는 복사의 전계강도로서 5 dB 이상의 개선을 볼 수 있었다.

시일드케이스 SHD의 프레임그랜드용클럭 FGN은, 상기한 바와 같이, 금속의 가늘고 긴 돌기로 구성되고, 절곡함으로써 용이하게 회로기판 PCB 1 ~ 3의 프레임그랜드패드 FGP에 접속할 수 있고, 접속용특별와이어(리드선)가 불필요하다. 또 클럭 FGN을 개재해서 시일드케이스 SHD와 회로기판 PCB 1 ~ 3을 기계적으로도 접속할 수 있으므로, 회로기판 PCB 1 ~ 3의 기계적강도도 향상할 수 있다.

종래에는 EMI를 일으키는 불필요한 복사전파의 발생을 억제하기 위하여, 신호파형을 라운딩하기 위한 복수개의 저항, 컨덴서가, 신호원집적회로의 근처, 혹은 신호의 전송경로의 도중등에 분산해서 배치되고 있었다. 따라서, 신호원집적회로의 부근이나 테이프캐리어패키지간등에, 이 저항·컨덴서를 설치하기 위한 공간이 몇 개소나 필요하기 때문에, 데드스페이스가 커지고, 전자부품을 고밀도로 실장할 수 없었다. 본 실시예에서는, 제 24도에 표시한 바와 같이, EMI 대책용 복수개의 컨덴서, 저항 OR이 인터페이스회로기판 PCB 3에 설치한 신호원집적회로 TCON(위에 상세하게 설명한다)으로부터 멀고, 또, 신호원집적회로 TCON으로부터의 신호를 수신하는 드레인쪽 회로기판 PCB 1의 구동 IC칩 CHI 1보다도 더 멀고, 복수개의 구동 IC칩 CHI 1의 신호흐름방향의 하류쪽의 드레인쪽회로기판 PCB 1의 단부에 집중해서 배치하고 있다. 따라서, 분산해서 배치하는데 비해서, 데드스페이스를 저감할 수 있고, 전자부품을 고밀도로, 실장할 수 있다. 따라서, 모듈 MD를 소형화, 경량화할 수 있고, 제조코스트를 저감할 수 있다.

《드레인쪽회로기판 PCB 1》

드레인쪽회로기판 PCB 1은, 제 24도에 표시한 바와 같이, 표시패널 PNL의 긴변의 한쪽(제 24도에서는 왼쪽)에만 1매만 배치되어 있다. 즉, 영상신호선 DL은 주사신호선 GL과 마찬가지로, 액정표시패널 PNL의 한쪽에만 단자가 인출되고 있다. 따라서, 표시패널 PNL의 대향하는 2개의 긴변에 영상신호선을 교호로 인출하고, 각 긴변의 바깥쪽에 각각 드레인쪽회로기판을 배치한 구성에 비해서, 표시부의 주위의 소위 액자부의 면적을 작게 할 수 있으므로, 액정표시모듈 MD 및 이것을 표시부로서 파낸 퍼스널컴퓨터, 워드프로세서등의 정보처리장치(제 47도 참조)의 외형치수를 소형화할 수 있고, 따라서, 경량화할 수 있다. 그 결과, 재료를 저감할 수 있으므로, 제조코스트를 저감할 수 있다. 또한, 이 드레인쪽회로기판 PCB 1이 배치된 쪽은 제 47도에 표시한 바와 같이, 당해 모듈 MD를 퍼스널컴퓨터 워드프로세서등에 실장했을때, 화면의 위쪽에 배치되는 위치이다. 이 때문에, 노트북형퍼스널컴퓨터, 워드프로세서에서는 통상 화면의 하부에 표시부를 키보드부에 장착하기 위한 힌지를 설치하기 위한 공간이 필요하므로, 드레인쪽 회로기판을 화면의 상부에 배치함으로써, 화면의 상하위치가 적절하게 된다. 또한, 제 31도에 있어서, JPI 1은 조이너 JN 1이 접속되는 패드, JP 12는 조이너 JN 2가 접속되는 패드 J 13은 조이너 JN 3이 접속되는 패드이다.

영상신호선이 액정표시패널의 상하에 교호를 인출되고, 2매의 드레인쪽 회로기판이 액정표시패널의 외주부의 상하양쪽에 배치되어 있던 종래의 모듈에서는, 외부의 퍼스널컴퓨터등으로부터 들어와서 당해 모듈 내를 흐르는 신호의 흐름에 따라서 전자부품이 배치되었기 때문에, 인터페이스회로기판의 중앙부에, 퍼스널컴퓨터 등과 접속하기 위한 커넥터와, 신호원집적회로 TCON이 배치되어 있었다. 본 실시예와 같이 드레인쪽회로기판 PCB 1을 액정표시패널 PNL의 한쪽에 배치한 경우, 종래방식과 같이 신호의 흐름을 따른 전자부품배치를 취하면, 인터페이스회로기판 PCB 3의 드레인쪽회로기판 PCB 1로부터 먼쪽의 단부, 즉 시일드케이스 SHD의 코너에 가장 가까운 단부에 커넥터 C를 배치하고(제 24도 참조, 또한, 본 실시예에서는 시일드케이스 SHD의 코너에 배치하고 있지 않다), 그 다음에, 이 코너로부터 멀어지는 방향의 옆에 신호원집적회로 TCON을 배치하는 레이아웃이 된다. 여기서 커넥터 CT를 회로기판 PCB 3의 가장 끝, 즉, 시일드케이스 SHD의 코너에 배치하고자 하면, 커넥터 CT의 위는 퍼스널컴퓨터등과 접속하기 때문에, 아래쪽케이스 MCA로 덮을 수 없으므로(제 37도에 표시한 아래쪽케이스 MCA의 잘린부분 MLC가 커넥터

CT의 위에 위치한다). 장착구멍 SH4를 가진 시일드케이스 SHD의 코너를, 일치하는 장착구멍 MH4를 가진 아래쪽케이스 SHD로 덮을 수 없게 되고, 기계적강도가 저하해버린다. 그래서, 본 실시예에서는 제 24도에 표시한 바와 같이, 높이가 낮은 신호원집적회로 TCON을 회로기판 PCB 3의 가장 끝, 즉 시일드케이스 SHD의 코너근처의 회로기판 PCB 3위에 배치하고, 코너근처를 아래쪽케이스 MCA로 덮을 수 있도록 하고, 이 코너로부터 멀어지는 방향의 옆에 커넥터 CT를 배치하고 있다. 즉, 장착구멍 SH4를 형성한 시일드케이스 SHD의 코너근처가, 일치하는 장착구멍 MH4를 형성한 아래쪽케이스 MCA에 의해서 덮이므로, 모듈 MDL을 퍼스널컴퓨터등의 정보처리장치에 실장하면, 모듈 MDL의 시일드케이스 SHD 및 아래쪽케이스 MCA의 코너가 양자의 장착구멍 SH4 및 장착구멍 MH4를 개재해서 나사등에 의해 확실하게 압입되고, 고정되기 때문에, 기계적강도가 향상하고 제품의 신뢰성이 향상한다. 또한, 제 47도에 표시한 바와 같이, 퍼스널컴퓨터 등으로부터 들어오는 신호는 먼저 커넥터 CT로 부터 일단 신호원집적회로 TCON으로 가고, 그후 드레인쪽회로기판 PCB의 구동 IC 칩 CHI 1의 쪽으로 흐른다. 따라서 신호의 흐름이 정리되어 있기 때문에, 쓸데없는 신호의 흐름을 없앨 수 있으므로, 쓸데없는 배선을 줄일 수 있고, 회로기판의 면적을 줄일 수 있다.

또, 제 24도에 표시한 실시예에서는, 신호원집적회로 TCON 및 커넥터 CT가 인터페이스회로기판 PCB 3위에서 드레인쪽회로기판 PCB 1과의 접속쪽(조이너 JN 1, JN 2가 있는쪽)과 반대쪽에 설치되어 있다. 따라서, 제 47도에 표시한 바와 같이, 액정표시모듈 MDL을 그 드레인쪽회로기판 PCB 1이 없는 쪽을 향해 대향하는 쪽으로 해서, 퍼스널컴퓨터, 워드프로세서등에 실장함으로써, 호스트와의 접속케이블을 짧게 할 수 있다. 그 결과, 호스트와 액정표시모듈 MDL과의 접속케이블로부터 침입하는 노이즈를 저감할 수 있다. 또, 호스트와 신호원집적회로 TCON간의 접속도 가장 짧게 할 수 있으므로, 노이즈의 침입에 대하여 더욱 강하게 할 수 있다. 또, 파형의 라운딩지연에 대해서도 강하다.

《게이트쪽회로기판 PCB 2》

제32도는회로기판 PCB 2의 평면(하면)도이다. JP 23은 조이너 JN 3이 접속되는 패드이다.

《테이프캐리어패키지 TCP》

제 33도는 집적회로칩 CHI가 탑재된 테이프캐리어패키지 TCP의 평면(하면)도이다.

테이프캐리어패키지 TCP의 구조 및 액정표시패널 PNL과의 접속구조에 대해서는, 《외부회로와의 접속구조》의 부분에서, 단면도인 제 22도 및 제 23도를 사용해서 이미 설명했다.

패키지 TCP의 평면형상은, 제 33도에 표시한다. 단자부 TM, TB의 외형폭이 작은 것은, 협단자피치화에 대응하고 있다. 즉, 표시패널 PNL과 접속되는 출력단자부 TM의 치수는 패널 PNL의 입력단자의 피치에 맞추고 있고, 회로기판 PCB 1 혹은 PCB 2와 접속되는 입력단자부 TB와 접속되는 입력단자부 TB의 치수는, 회로기판 PCB 1 혹은 PCB 2의 출력단자의 피치에 맞추고 있다.

또한, 출력단자부 TM, 입력단자부 TB의 어느 한쪽의 폭을 최의형폭보다 작게 해도 된다.

제 34도(a)는 회로기판 PCB 1, PCB 2위에, 테이프캐리어패키지 TCP를 복수매 실장한 모양을 표시한 평면(하면)도, 제 3-4도(b)는 측면도이다.

《인터페이스회로기판 PCB 3》

제 29도(a)는 인터페이스회로기판 PCB 3의 상면도(커넥터CT, 하이브리드집적회로 HI를 실장한 도면), 제 29도(b)는 신호원 집적회로 TCON, IC, 컨텐서, 저항등의 부품을 실장한 상면도(점선부에 커넥터CT, 하이브리드집적회로 HI가 실장된다)이다. 인터페이스회로기판 PCB 3에는, IC, 컨텐서, 저항등의 전자부품의 외에, 1개의 전압원으로부터 복수의 분압한 안정화된 전압원을 얻기 위한 전원회로나, 호스트(상위연산 처리장치)로부터의 CRT(음극선관)용 정보를 TFT 액정표시장치용 정보로 변환하는 회로가 탑재되어 있다(제 12도참조). CT는 당해 모듈 MDL가 실장되는 퍼스널컴퓨터등의 정보처리장치와 접속되는 커넥터, TCON은 신호원집적회로이고, 호스트로부터 보내져 오는 화상정보를 데이터처리해서 액정구동용신호로 변환하는 동시에, 타이밍펄스를 발생하고, 게이트쪽회로기판 PCB 2, 드레인쪽회로기판 PCB 1을 구동 제어하고, 액정표시장치에 데이터를 표시한다. JP 31은 조이너 JN1이 접속되는 접속부, JP 32는 조이너 JN 2가 접속되는 접속부이다.

《회로기판 PCB 1 ~ 3끼리의 전기적접속》

제 36도는 드레인쪽회로기판 PCB 1과 인터페이스회로기판 PCB 3을 전기적으로 접속하는 조이너 JN 1과 JN 2를 2단겹침으로 실장한 상태를 표시한 평면도 제 36도(a)와 측면도 제 36도(b)이다.

최근, 컬러액정표시장치의 다색화의 진행에 따라서, 적색, 녹색, 청색의 개조를 지정하는 영상신호선의 개수가 증가하고, 또, 개조전압의 수가 증가함으로써, 당해 모듈이 짜넣어지는 퍼스널컴퓨터등의 세트쪽과 당해 모듈간의 인터페이스의 기능을 가진 부분이 복잡화하고, 특히 드레인쪽회로기판과 인터페이스회로기판간의 전기적접속이 어렵게 되고 있다. 또, 액정표시장치의 색수의 급속한 증가에 따른 영상신호선의 증가이외에, 색수에 비례해서 증가하는 개조전압, 클럭, 클럭전압도 접속하기 위하여, 접속선수는 매우 많아지고 있다.

제 24도에 표시한 바와 같이, 2매의 드레인쪽회로기판 PCB 1, 인터페이스회로기판 PCB 3이 인접하는 시일드케이스 SHD의 코너에 있어서, 회로기판 PCB 1과 회로기판 PCB 3의 인접하는 각 단부에 각 접속선이 인출되고, 또한 2열씩 4열로 배열된 수가 많은 단자끼리를 회로기판의 두께방향으로 2단으로 포개서 배치한 2매의 조이너 JN1과 JN2를 사용해서 전기적으로 접속하고 있다. 이와 같이 회로기판끼리를 접속하는데, 모듈 MDL의 두께방향의 공간을 유효활용하고, 다단으로 설치한 조이너를 사용함으로써, 접속선단자수가 많은 경우에도 작은 공간에서 접속할 수 있으므로, 모듈 MDL을 소형화, 경량화할 수 있고, 제조코스트를 저감할 수 있다. 제 36도에 있어서, JT 1은 조이너 JN 1의 단자, JP 2는 조이너 JN 2의 단자, PT 1은 회로기판 PCB 1의 접속단자, PT 3은 회로기판 PCB 3의 접속단자이다.

또한, 조이너를 다단으로 배치하는 것은 2단에 한정되지 않고, 3단 이상이어도 가능하다. 또, 드레인쪽회

모듈MDL내에 있어서, 가늘고 긴 형광관 LP는 액정표시패널 PNL의 긴변의 한쪽에 실장된 드레인쪽 회로기판 PCB 1 및 테이프캐리어패키지 TCP 1의 아래의 공간에 배치되어 있다. 이에 의해 모듈MDL의 외형치수를 작게 할 수 있으므로, 모듈MDL을 소형화, 경량화할 수 있고, 제조코스트를 저감할 수 있다.

고무부시 GB1, GB2는 1개의 냉음극형광관 LP와 램프케이블 LPC 1, LPC 2의 양쪽을 유지한다. 즉, 형광관 LP는 고무부시 GB1, GB2에 형성된 구멍(내경이 큰 구멍과 작은 구멍을 연결한 제40도(b)에 표시한 바와 같은 대략 열쇠구멍형상) GBH의 내경이 큰 쪽의 구멍 HL에 삽입되어 유지되고, 형광관 LP의 일단부에 접속된 램프케이블 LPC1은, 고무부시 GB2에 형성된 홈 GBH내에 삽입되어 유지되고, 또, 램프케이블 LPC1과 동일방향으로 인출되는 램프케이블 LPC2는, 케이블인출쪽의 고무부시 GB2의 구멍 GBH의 내경이 작은 쪽의 구멍 HS에 삽입되어 유지된다. 또한, 구멍 GBH의 주요부는 고무부시 GB1, GB2를 관통하고 있지 않으나, 적어도 케이블인출쪽의 고무부시 GB2에는, 램프케이블 LPC2를 고무부시 GB2로부터 인출하기 위하여, 구멍 GBH의 작은 구멍 HS에 연통해서 내경이 작은 관통구멍이 형성되어 있다. 이와 같은 구성에 의해, 2개의 램프케이블을 1방향으로 인출할때, 종래 기술에서는, 램프케이블을 통과시킬 공간이 없고, 또한, 램프케이블을 고무부시에 통과시키지 않기 때문에, 램프케이블이 모듈로부터 비어져 나왔으나 본 실시예에서는 램프케이블 LPC1이 아래쪽케이스 MCA로부터 비어져나오지 않으므로 모듈MDL을 공간절약화할 수 있고, 모듈MDL을 소형화, 경량화할 수 있고, 제조코스트를 저감할 수 있다. 또, 고무부시 GB1, GB2에 의해서 형광관 LP와 램프케이블 LPC의 양쪽을 유지하므로, 램프케이블 LPC의 유지력에 의해서 형광관 LP를 유지하고 있는 고무부시 GB1, GB2가 유지되므로, 형광관 LP의 유지성을 향상할 수 있다. 또한, 고무부시 GB1은 형광관 LP와 1개의 램프케이블 LPC1을 유지하고, 고무부시 GB2는 형광관 LP와 2개의 램프케이블 LPC1, LPC2를 유지하나, 부품의 종류를 줄이기 위하여, 고무부시 GB1은 고무부시 GB2와 마찬가지로 형상인 것을 공용하고 있다.

또한, 형광관 LP와 램프케이블 LPC를 유지하기 위한, 고무부시 GB1, GB2에 형성하는 구멍 또는 홈의 형상은, 도시한 것에 한정되지 않는다. 예를 들면 형광관 LP, 2개의 램프케이블 LPC를 유지하는 구멍 또는 홈은 각각 독립적으로 형성해도 되고, 형광관 LP와 1개 또는 2개의 램프케이블 LPC의 구멍 또는 홈을 적당히 공통시켜도 된다. 또, 고무부시 GB1은 형광관 LP와 1개의 램프케이블 LPC1을 유지하는 구멍 또는 홈을 가지고, 고무부시 GB2는 형광관 LP와 2개의 램프케이블 LPC 1, LPC 2를 유지하는 구멍 또는 홈을 가진 것과 같이, 고무부시 GB1과 고무부시 GB2에서 다른 형상인 것을 사용해도 된다.

《형광관 LP, 램프케이블 LPC, 고무부시 GB의 아래쪽케이스 MCA에의 수납》

제39도(a)는, 아래쪽케이스 MCA내에 백라이트 BL(형광관 LP, 램프케이블 LPC, 고무부시 GB, 도광판 GLB)이 수납, 실장된 상태를 표시한 상면도, 제39도(b)는 제39도(a)의 B-B절단선에 있어서의 단면도, 제39도(c)는 제39도(a)의 C-C절단선에 있어서의 단면도이다.

아래쪽케이스 MCA의 내면(상면)을 표시한 제37도에 있어서, MB는 도광판 GLB의 유지부, ML은 형광관 LP의 수납부, MG는 고무부시 GB의 수납부, MC1은 램프케이블 LPC 1의 수납부, MC2는 램프케이블 LPC 2의 수납부이다.

백라이트 BL은, 제39도(a) ~ 제39도(c)에 표시한 바와 같이, 백라이트수납케이스인 아래쪽케이스 MCA내에 수납된다. 즉, 형광관 LP와 램프케이블 LPC를 유지한 고무부시 GB1, GB2는, 고무부시 GB1, GB2가 꼭 끼워지도록 형성된 제37도에 표시한 수납부 MG에 끼워넣어지고, 형광관 LP는 아래쪽케이스 MCA와 비접촉으로 수납부 ML내에 수납된다. 램프케이블 LPC1, LPC2는, 램프케이블 LPC1, 2의 형상에 거의 꼭 따르도록 아래쪽케이스 MCA에 형성된 홈으로 이루어진 수납부 MC1, MC2에 수납된다. 인버터 IV에 접속되는 선단부에 가까운, 즉 고무부시 GB2 이후의 램프케이블 LPC 1, 램프케이블 LPC 2는, 회로기판 PCB2의 장축방향으로부터 회로기판 PCB2의 장축방향에 거의 수직으로 방향을 바꾸고(제 1도, 제39도(a)참조), 장축구멍 MH3(제37도 참조)와 회로기판 PCB2와의 사이의 공간에 수납된다. 램프케이블 LPC1, LPC2의 선단부에는 인버터 IV가 접속되고, 인버터 IV는 제39도(a)에 표시한 바와 같이, 회로기판 PCB2의 옆에 형성한 인버터수납부 MI에 수납된다. 이와 같이, 모듈MDL을 퍼스널컴퓨터 등의 응용제품에 짜넣을 경우, 램프케이블 LPC가 모듈이 바깥쪽의 측면을 통과하거나, 인버터 IV가 모듈 MDL의 바깥쪽으로 비어져나오는 일없이, 백라이트 BL의 형광관 LP, 램프케이블 LPC, 고무부시 GB, 인버터 IV를 콤팩트하게 수납, 실장할 수 있고, 모듈MDL을 소형화, 경량화할 수 있고, 제조코스트를 저감할 수 있다.

또한, 본 실시예에서는 형광관 LP를 1개 배치했으나, 2개이상 배치해도 되고, 또, 설치장소도 도광판 GLB의 짧은 변쪽에 설치해도 된다.

《도광판 GLB의 아래쪽케이스 MCA에의 수납》

제41도는 아래쪽케이스 MCA, 도광판 GLB, 형광관 LP, 램프케이블 LPC등의 요부단면도이다.

종래의 도광판은, 모듈내에서의 유지용 쓸데없는 영역이 많고, 유효발광부의 치수보다 대폭으로 컸으나, 본 실시예의 도광판 GLB는, 제39도(a)에 표시한 바와 같이 4각형상(장방형상)을 하고 있고, 도광판 GLB의 전체의 치수를, 발광부의 치수에 가능한 한 근접하고 있다. 도광판 GLB의 3변은, 거의 꼭 끼워지도록 형성된 아래쪽케이스 MCA의 도광판용수납부의 내벽에 유지되고, 형광관 LP쪽의 도광판 GLB의 나머지 1변은, 도광판 GLB와 형광관 LP와의 사이의 아래쪽케이스 MCA의 내면(상면)에 있어서의 고무부시 GB 근처에, 이 아래쪽케이스 MCA와 일체로 형성된 2개의 미소한 돌기(클릭) PJ에 의해서 유지된다. 돌기 PJ에 의해, 도광판 GLB의 형광관 LP쪽으로의 이동을 방지하고, 도광판 GLB가 형광관 LP에 당접해서 형광관 LP를 파손하는 것이 방지된다. 램프반사시이트 LS의 긴변의 단부가 반사시이트 RFS의 하면단부에 접촉되고, 형광관 LP를 전체길이에 걸쳐서 덮고 다른 한쪽의 긴변의 단부가 프리즘시이트 PRS의 상면단부에 재치되고 유지된다. 램프반사시이트 LS는, 단면형상이 U자형상이고, 돌기 PJ의 안쪽에 배치되는 길이로 형성되어 있다. 돌기 PJ는 광의 이용효율을 되도록 저감시키지 않기 위하여, 되도록 미소하게 형성한다.

이와 같이 도광판 GLB의 치수를 유효발광부의 치수에 가능한 한 근접시키고, 가능한 한 작게 하므로써 종래의 도광판이 차지하고 있던 공간에 전자부품을 실장할 수 있고, 또한, 아래쪽케이스 MCA와 일체를 설치한 돌기 PJ에 의해 도광판 GLB를 유지함으로써, 작은 공간에서 도광판 GLB를 유지할 수 있으므로, 모듈MDL을 소형화, 경량화할 수 있고, 제조코스트를 저감할 수 있다. 환언하면, 모듈MDL의 소형화를 실

טעטעלע ווי דאס

《확산시이트 SPS》

《프리즘시이트 PRS》

《반사시이트 RFS》

제42도는 도광판 GLB 및 액정표시패널 PNL의 압압구조를 표시한 모듈MDL의 요부단면도이다.

《액정표시패널 PNL의 압압구조》

이상 설명한 바와 같이, 본 발명의 액정표시장치에 의하면, 영상신호전구동회로기관을 표시패널의 변의 한쪽에만 배치함으로써, 화면의 주위의 액자부의 면적을 작게 할 수 있으므로, 액정표시장치 및 이것을 싸낼 수 있는 정보처리장치를 소형화, 경량화할 수 있다. 또, 표시불균일의 발생을 방지하고, 표시품질을 향상할 수 있는 동시에, 장치내에 있어서의 액정표시패널의 압입력을 증가시킬 수 있고, 따라서, 기계적 강도가 향상하고, 신뢰성을 향상할 수 있다. 또, 형광관의 수납에 있어서의 스페이스의 사용효율이 좋은

므로, 당해 액정표시장치의 외형치수를 작게할 수 있고, 당해장치를 소형화, 경량화할 수 있고, 제조코스트를 저감할 수 있다.

또, 본 발명에 의하면, 외형치수를 크게 하지 않고, 도광판 및 액정표시패널을 당해 장치내에서 확실하게 압압할 수 있으므로, 기계적강도를 향상할 수 있는 동시에, 당해 장치를 소형화, 경량화할 수 있고, 제조코스트를 저감할 수 있다. 또, 백라이트의 형광관의 케이블을 당해장치로부터 비어져 나오지 않게 수납할 수 있으므로, 당해장치를 소형화, 경량화할 수 있고, 제조코스트를 저감할 수 있다. 또, 형광관의 유지성을 향상할 수 있다. 또, 작은 공간에서 백라이트의 도광판을 유지할 수 있으므로, 당해 장치를 소형화, 경량화할 수 있고, 제조코스트를 저감할 수 있다. 또, 몰드케이스의 바닥면의 중앙부에 큰 개구를 형성했으므로, 몰드케이스의 바닥면이 부풀어오르는 것을 방지할 수 있고, 액정표시장치를 박형화, 경량화할 수 있다. 또, 백라이트의 케이블이나 인버터를 당해장치의 바깥쪽으로 비어져 나오지 않고 수납할 수 있으므로 액정표시장치를 소형화, 경량화할 수 있고, 제조코스트를 저감할 수 있다.

또, 본 발명에 의하면, 발열부의 방열성이 향상하고, 회로의 고밀도실장성 및 콤팩트성을 향상할 수 있고, 다개조화, 단일전원화, 콤팩트실장을 실현하는 회로를 가진 액정표시장치를 제공할 수 있다. 또, 전자부품의 점수를 저감할 수 있으므로, 재료비용을 저감할 수 있고, 또한, 작업공정수를 감소할 수 있다. 따라서, 제조코스트를 저감할 수 있는 동시에, 제품의 신뢰성을 향상할 수 있다.

또, 본 발명에 의하면, 회로기판의 블랭킹효율이 좋고, 회로기판의 재료비를 저감할 수 있으므로, 액정표시장치의 제조코스트를 저감할 수 있다. 또, 복수의 회로기판간을 작은 공간에서 전기적으로 접속할 수 있으므로, 액정표시장치를 소형화, 경량화할 수 있고, 제조코스트를 저감할 수 있는 동시에 이 장치의 고성능화에 유리하다. 또, 액정표시장치를 퍼스널컴퓨터 등의 응용제품에 장착하기 위한 장착구멍을 당해장치의 중간부에 형성하는 경우도, 장착구멍을 형성하는 금속제 케이스의 드로잉가공부를 거의 1/4의 원형상으로 작게 형성할 수 있다. 따라서, 액정표시장치를 소형화, 경량화할 수 있고, 제조코스트를 저감할 수 있다.

또, 본 발명에 의하면, 금속제 시일드케이스의 측면에 일체로 설치한 클립을, 그랜드배선에 접속한 회로기판상의 프레임그랜드패드와 접속했으므로, 유해한 복사전파의 발생을 억제할 수 있고, 또한, 클립의 절곡과 납땜의 작업성을 향상할 수 있고, 접속신뢰성을 향상할 수 있다. 또, 당해 액정표시장치의 케이스의 코너가 장착구멍을 개재해서 나사 등에 의해 확실하게 압압되고 고정되기 때문에 기계적 강도가 향상하고, 제품의 신뢰성이 향상한다. 또, EMI대책용 복수개의 전자부품을 회로기판상에 집중해서 배치했으므로, 데드스페이스를 저감할 수 있고, 전자부품을 고밀도로 실장할 수 있다. 따라서 당해 액정표시장치를 소형화, 경량화할 수 있고 제조코스트를 저감할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

액정표시패널과,

상기 액정표시패널에 대응해서 배치된 도광판과,

상기 도광판의 측면의 하나에 대응해서 배치되고, 또한 2개의 단부를 가지고 형광관과,

상기 도광판의 상기 하나의 측면과 교차하는 방향으로 연장된 다른 측면에 대응해서 배치된 인버터와, 각각의 일단부가 상기 형광관의 2개의 단부에 접속되고, 또한 각각의 타단부가 상기 인버터에 접속된 2개의 케이블과,

상기 도광판과 상기 형광관을 수납하고, 또한 상기 2개의 케이블의 적어도 하나를 수납하는 적어도 하나의 홈이 형성되어 있는 몰드케이스와,

상기 몰드케이스와 함께 상기 액정표시패널을 수납하는 금속시일드케이스를 구비하고,

상기 몰드케이스의 홈은 상기 형광관에 인접해서 형광관이 연장된 방향을 따라서 연장되도록 형성되고,

상기 몰드케이스의 다른 측면은 상기 몰드케이스의 상기 형광관의 2개이 단부중 한쪽을 유지하는 부분에 대하여 상기 도광판쪽으로 인입되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 2

제 1항에 있어서, 상기 액정표시장치는 또, 상기 형광관과 상기 2개의 케이블중의 하나 또는 2개를 유지하는 하나이상의 구멍 또는 홈이 형성된 유지부재를 가진 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 3

제 1항에 있어서, 상기 몰드케이스의 상기 도광판과 상기 형광관 사이의 내면에 설치된 돌기에 의해 상기 도광판의 상기 형광관측에의 움직임이 억제되어 있는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 4

제 1항에 있어서, 상기 액정표시장치는 상기 액정표시패널과 상기 도광판 사이에 끼워넣어지 탄성체를 구비하고, 상기 시일드케이스는 이 시일드케이스와 상기 몰드케이스를 각각에 형성된 결합부를 결합시켜서 일체화하도록 상기 액정표시장치에 밀어넣고, 또한 상기 몰드케이스에는 그 프레임부를 제외한 중심부에 개구가 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 5

제 1항에 있어서, 상기 액정표시장치는 긴변측과 짧은변측을 가지고, 상기 몰드케이스의 홈과 상기 형광

관은 상기 액정표시장치의 긴변측의 하나를 따르고, 상기 인버터는 상기 액정표시장치의 짧은변측의 하나를 따르는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 6

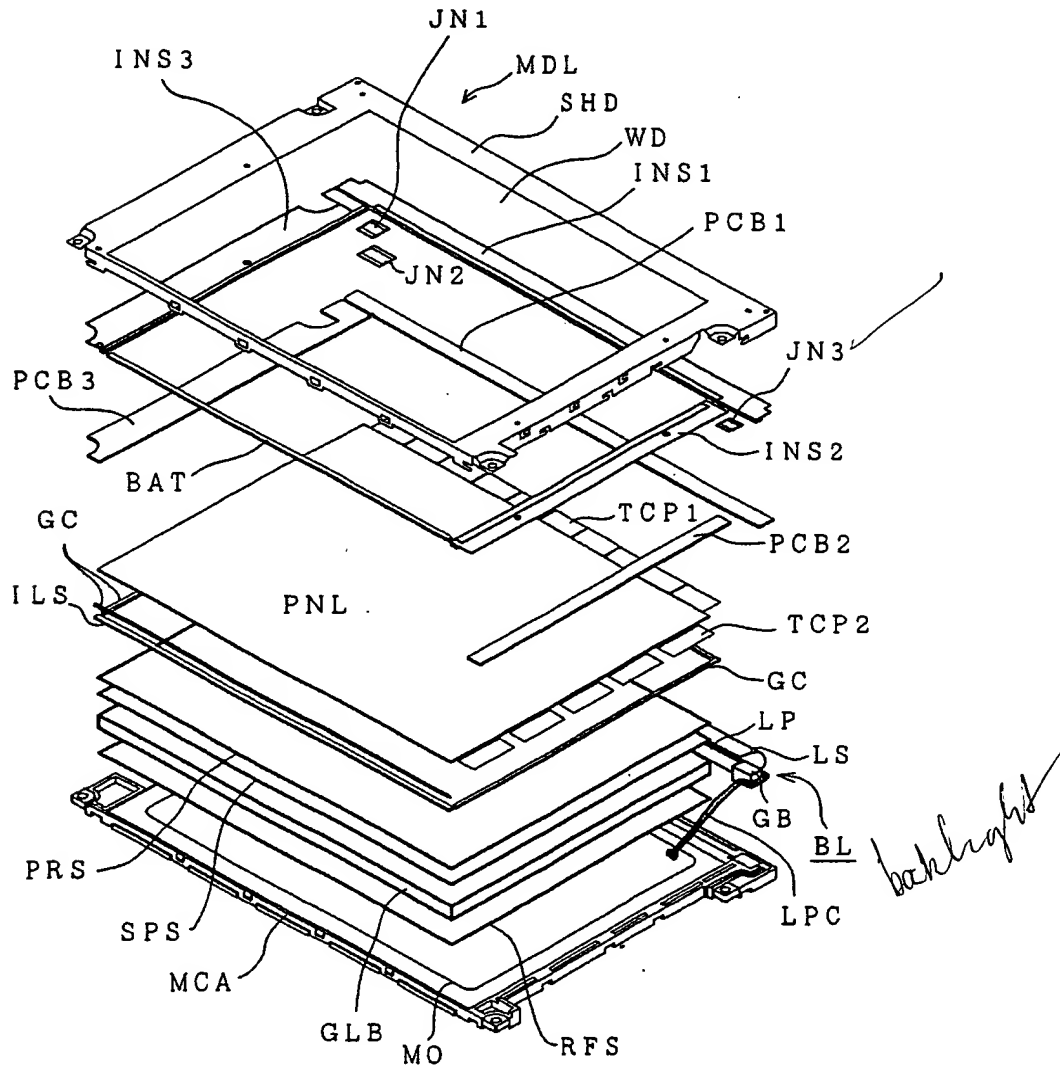
제 1항에 있어서, 상기 액정표시장치는 또 상기 형광관의 2개의 단부를 유지하는 유지부재를 가지는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 7

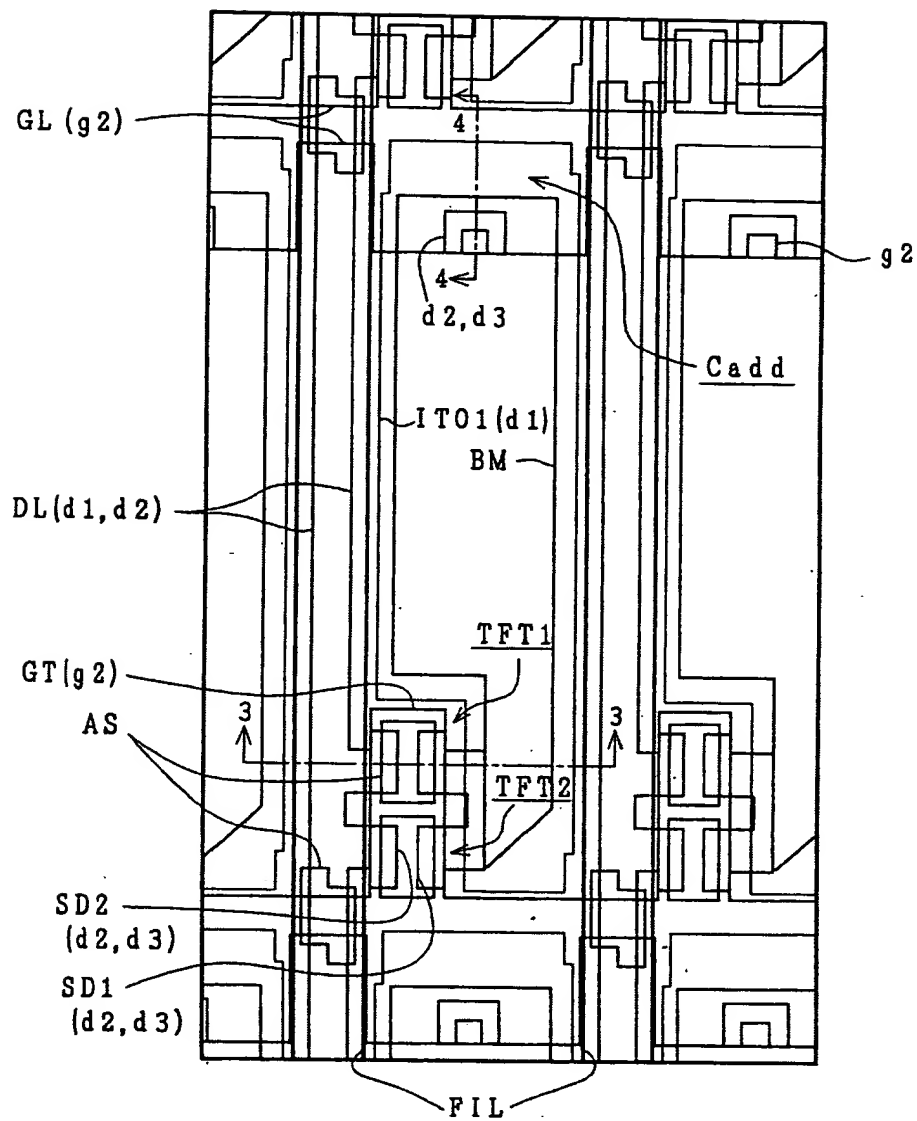
제 1항에 있어서, 상기 액정표시장치는 또 상기 몰드케이스에 일체로 형성된 다른 홈을 구비하고, 이 홈에 의해 상기 형광관과 상기 인버터와의 사이에서 상기 2개의 케이블을 유지하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

도면

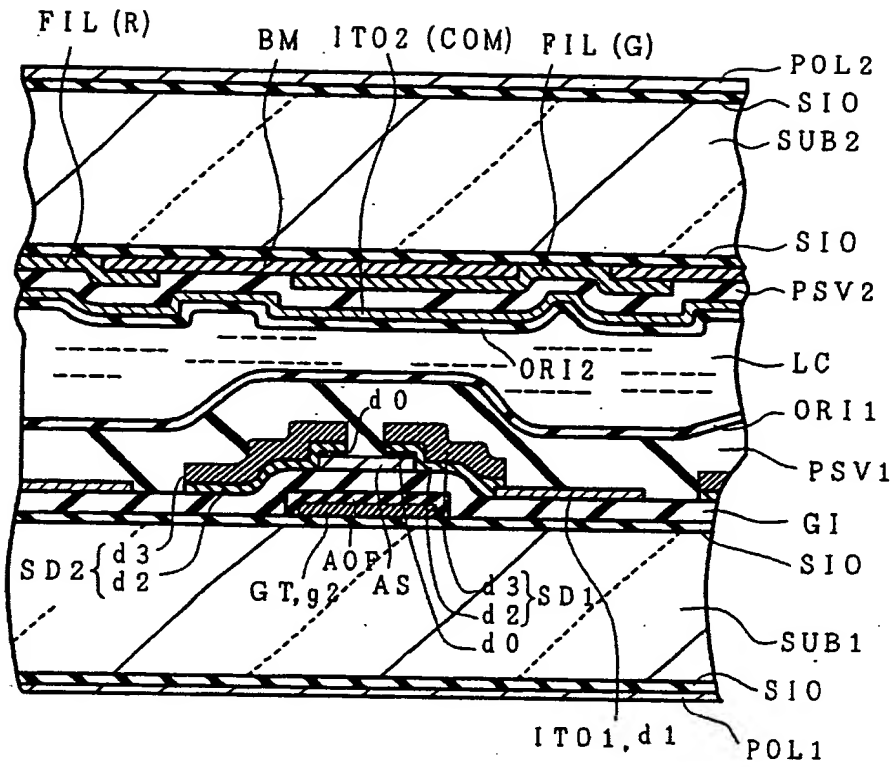
도면1



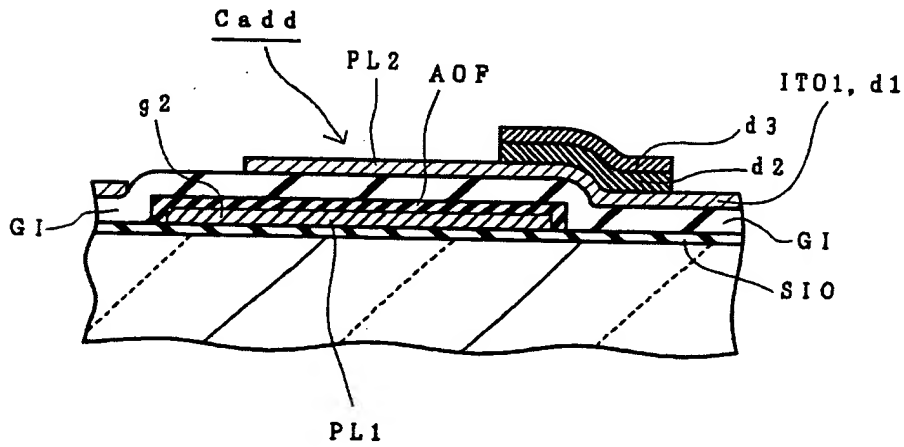
도면2



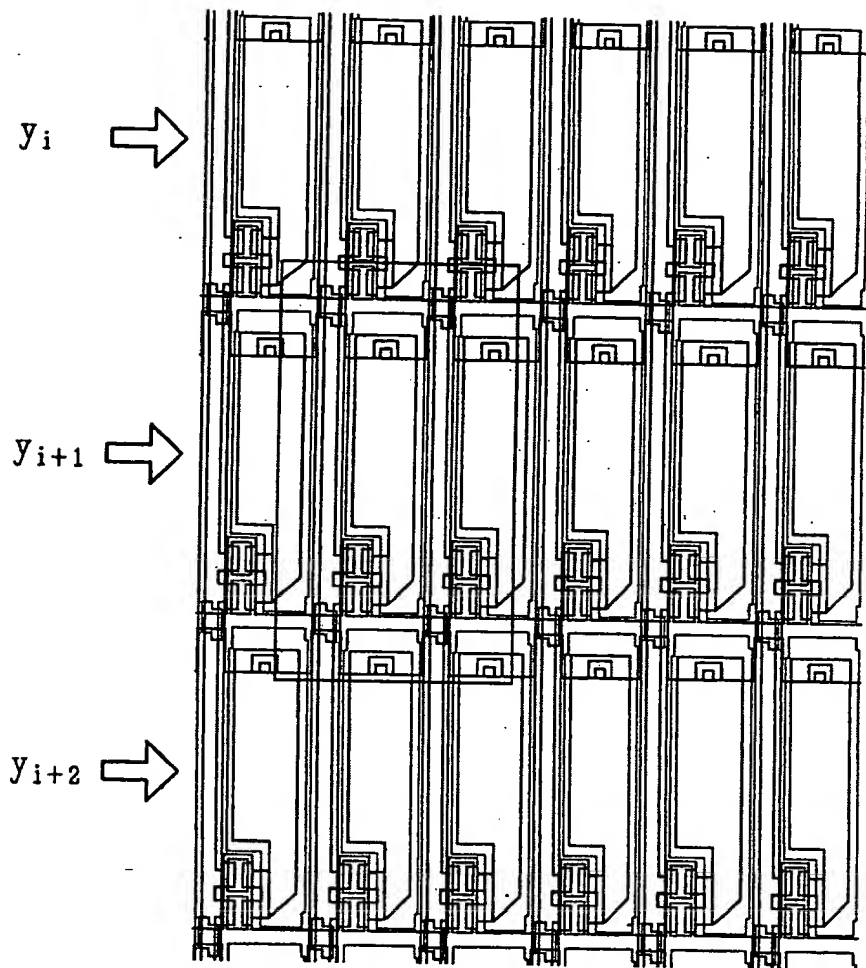
도면3



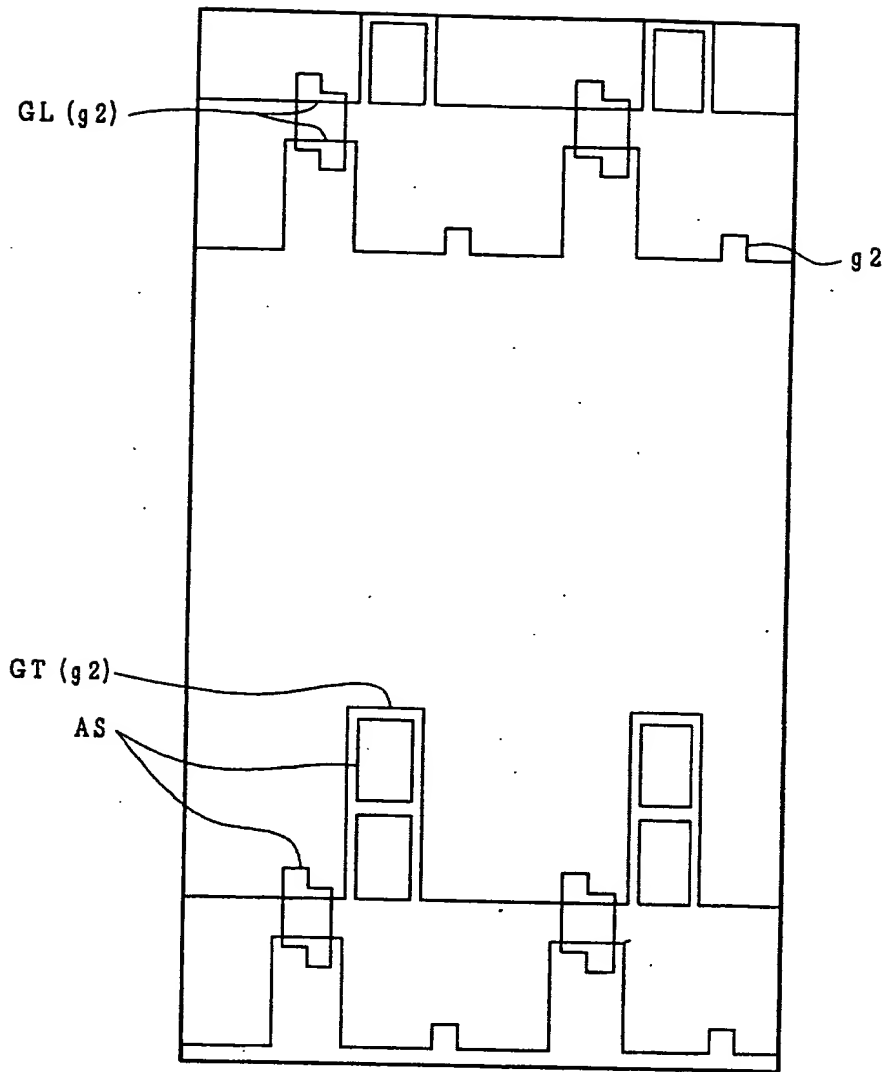
도면4

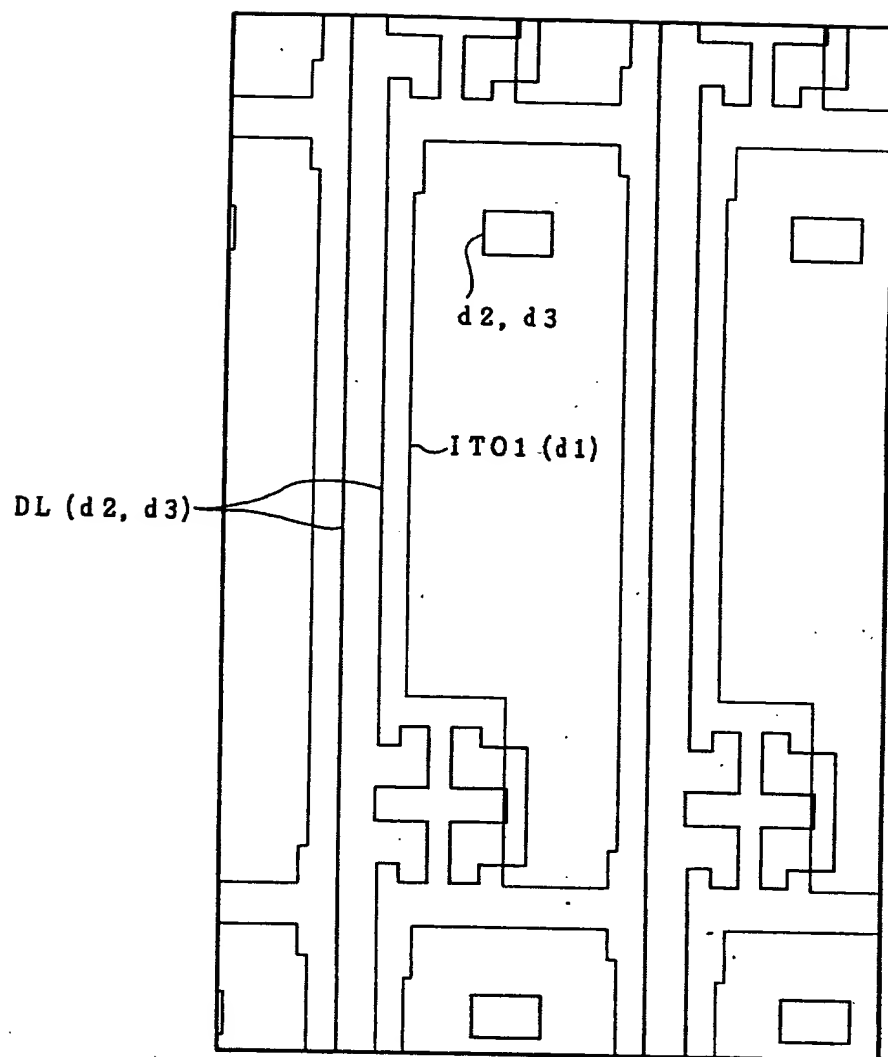


도면5

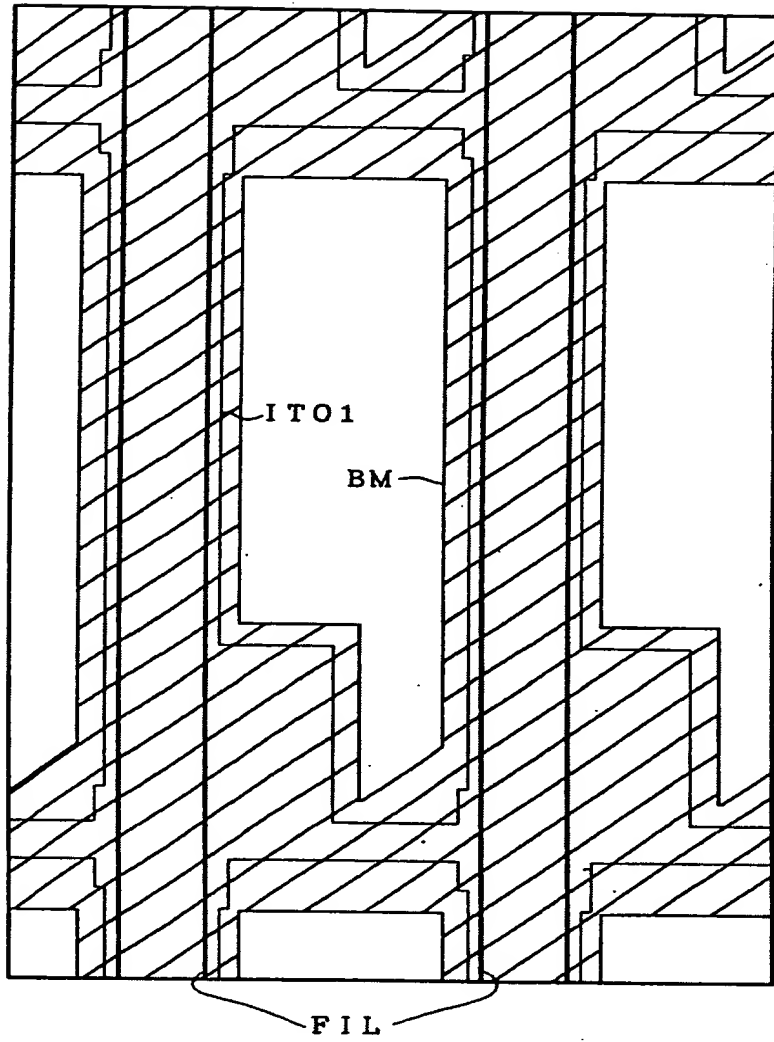


도면6

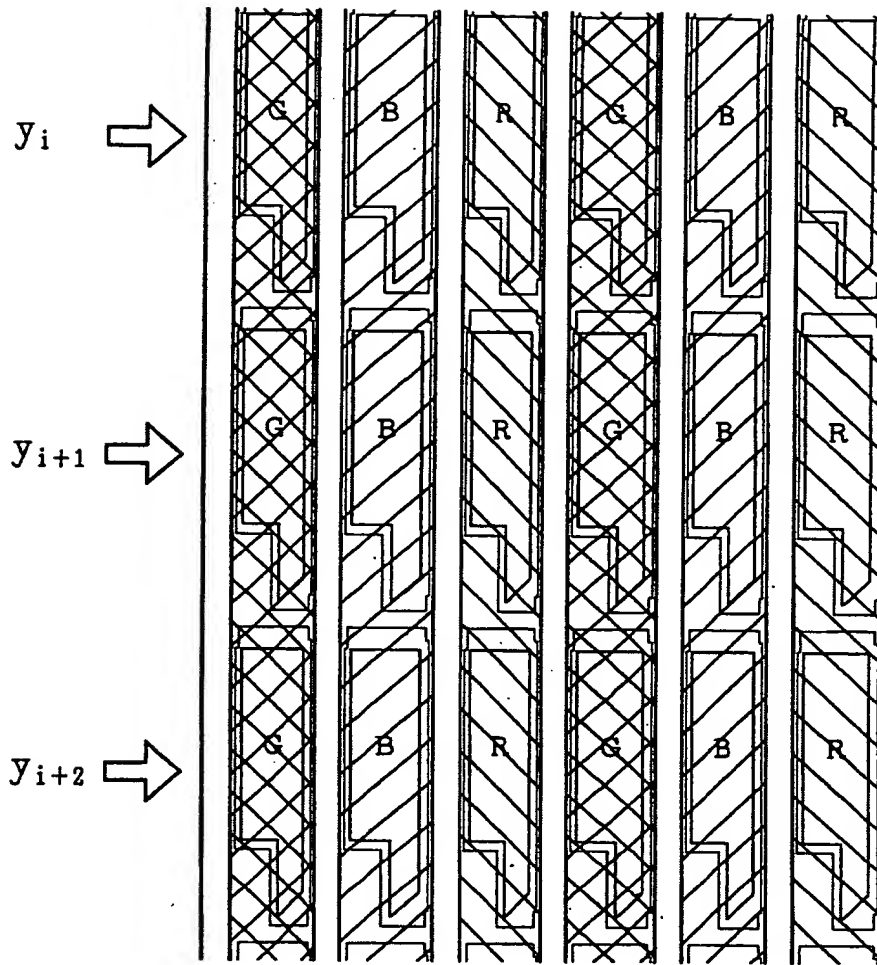




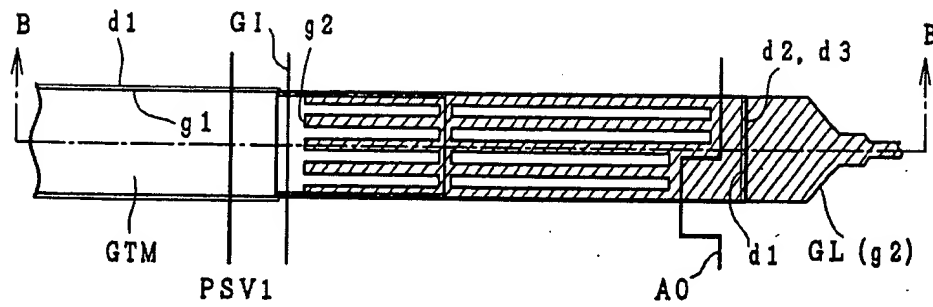
도면8



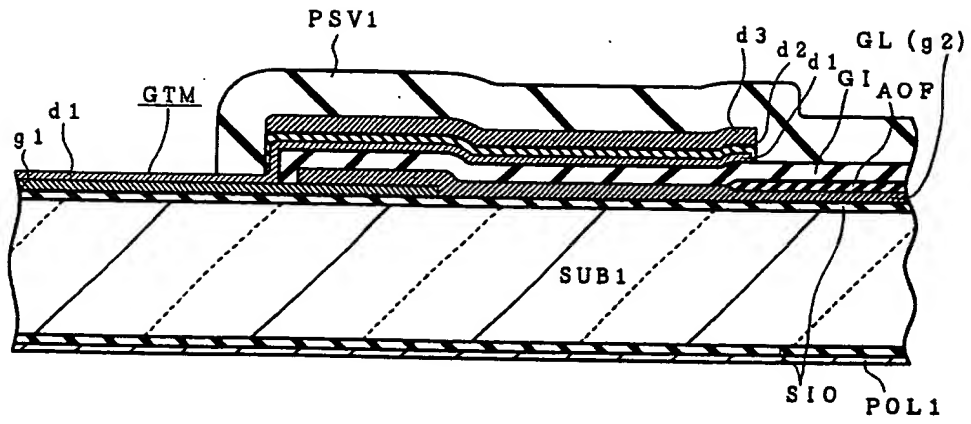
도면9



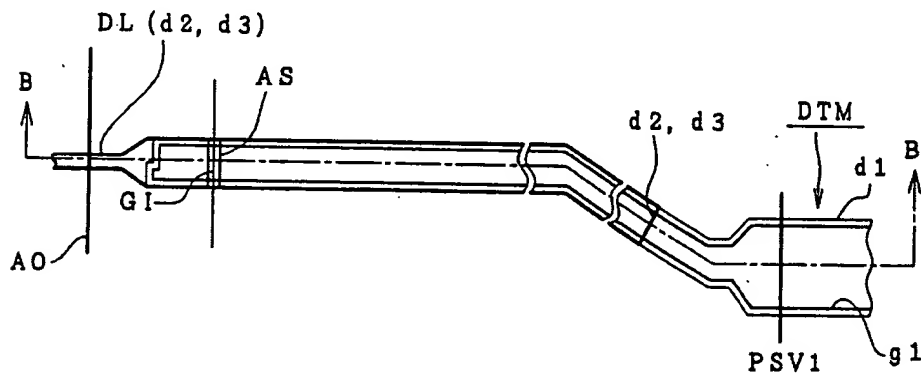
도면10a



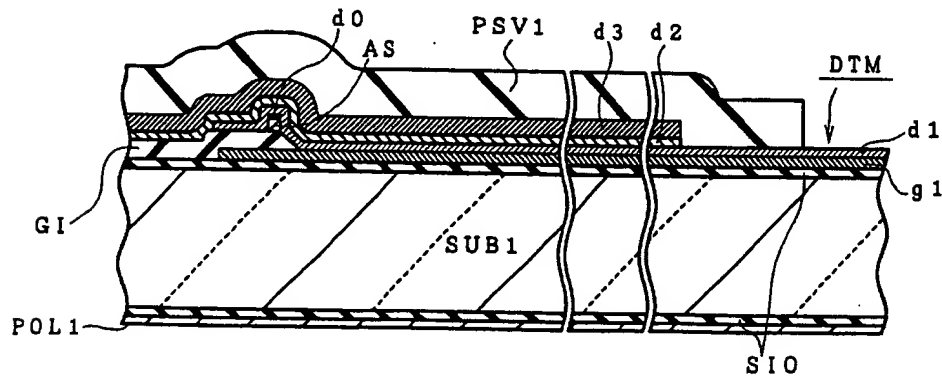
도면 10b



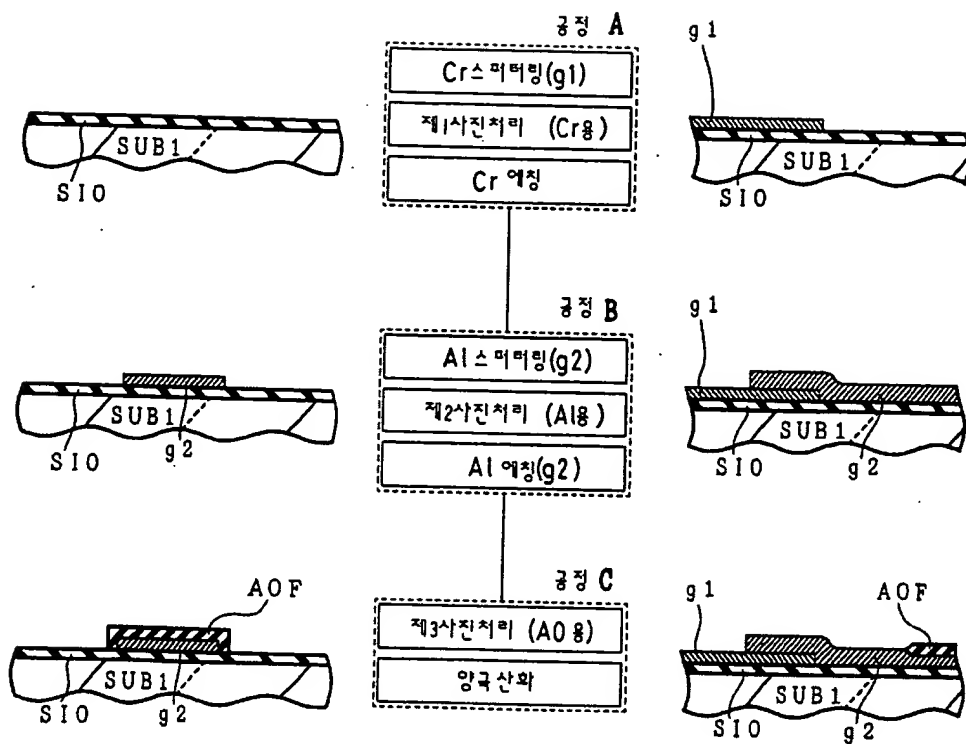
도면 11a



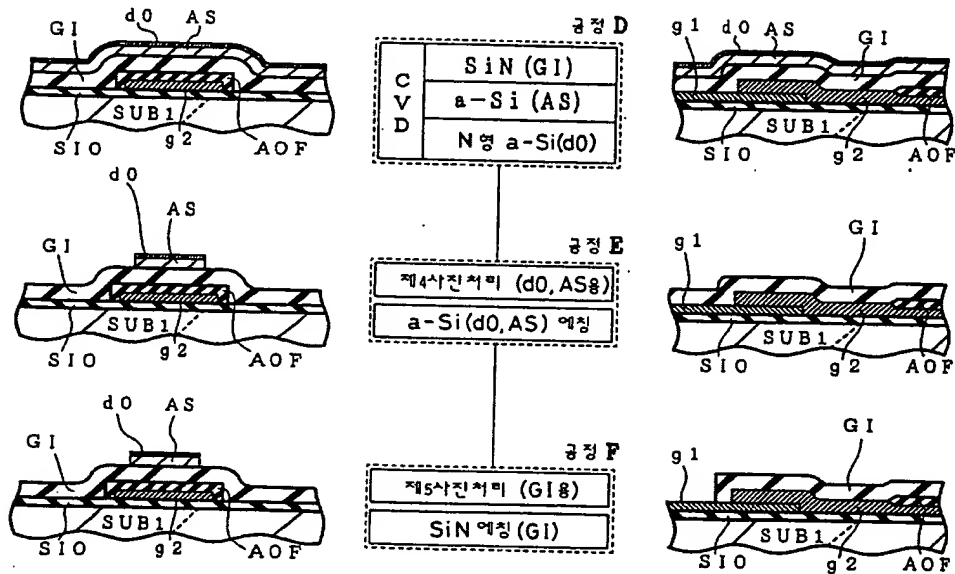
도면 11b



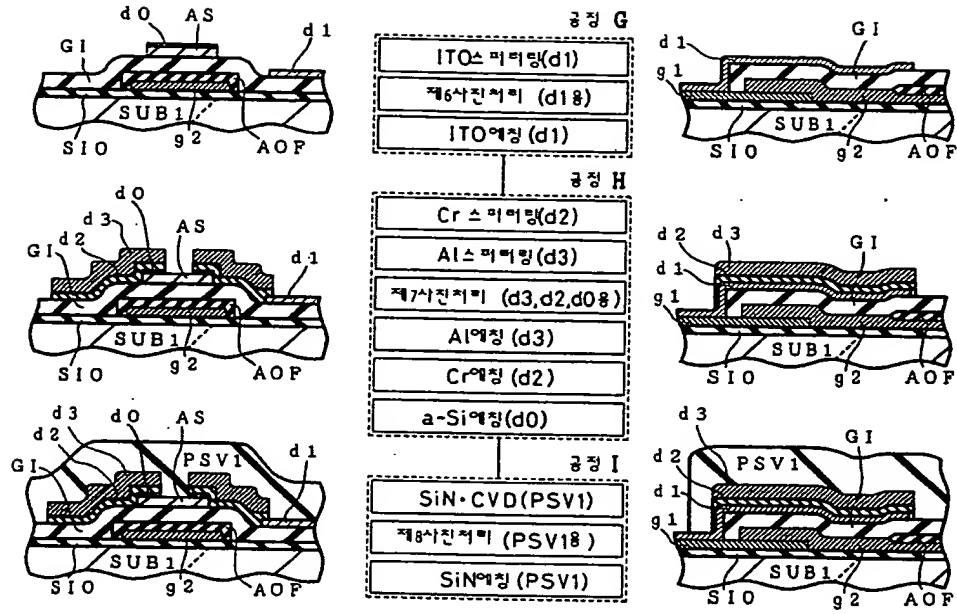
도면 14



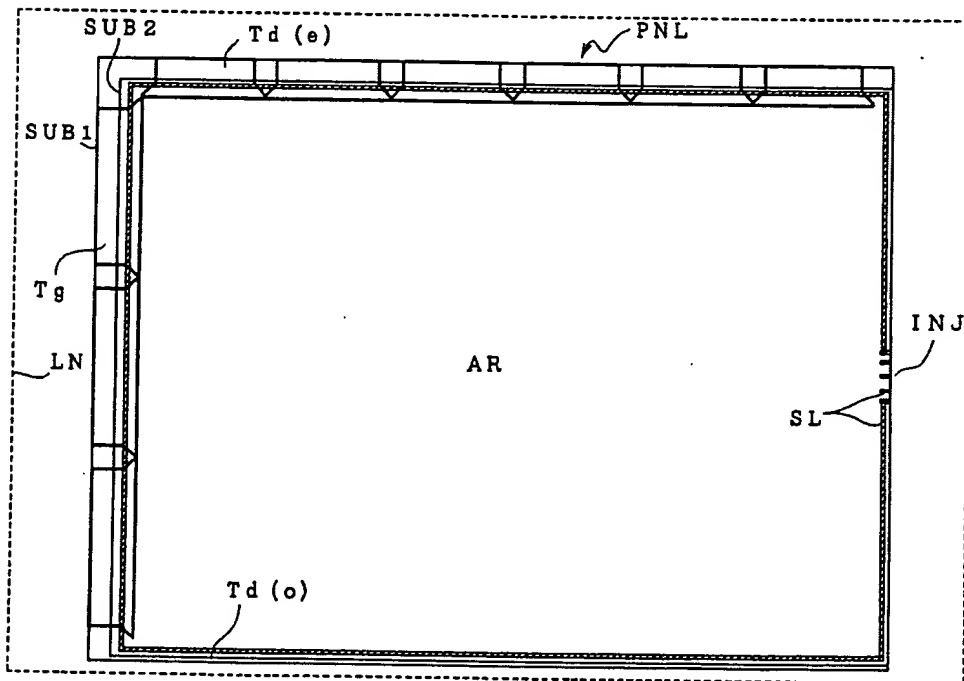
도면 15



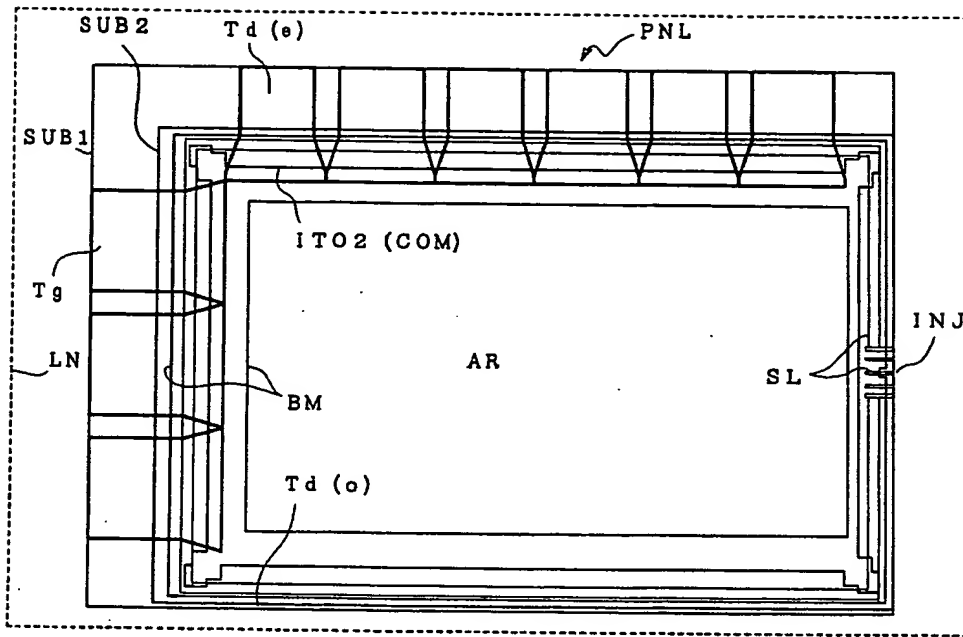
도면 16



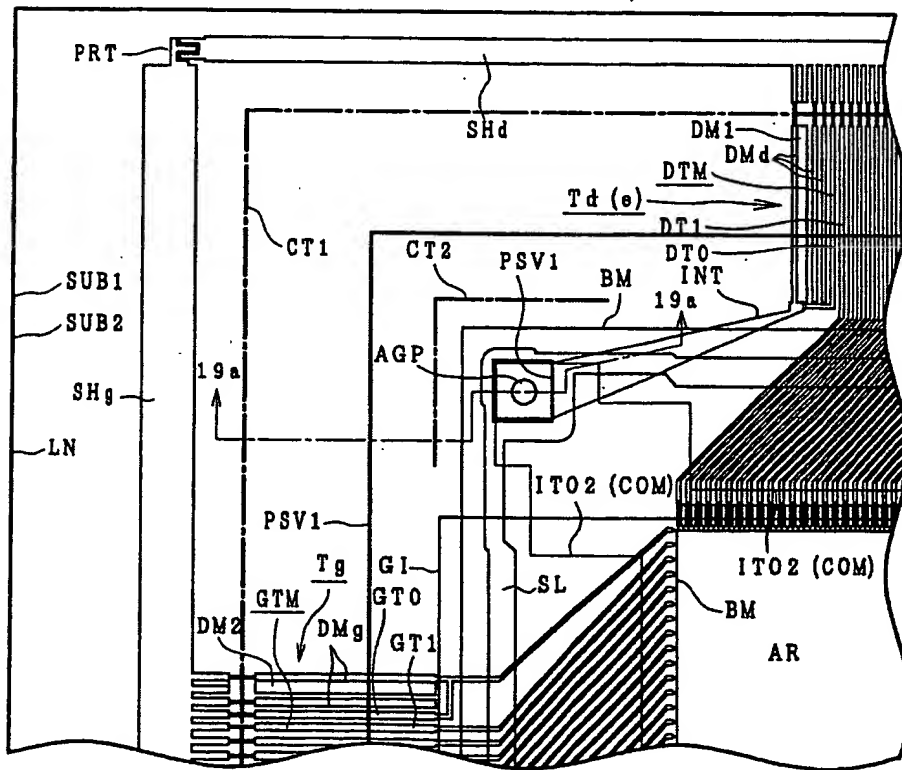
도면 17



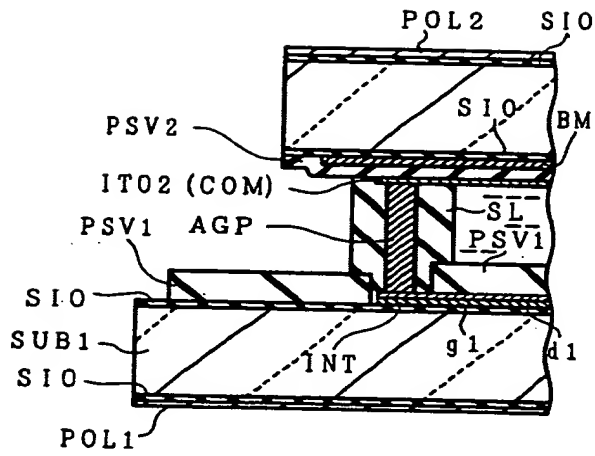
도면 18



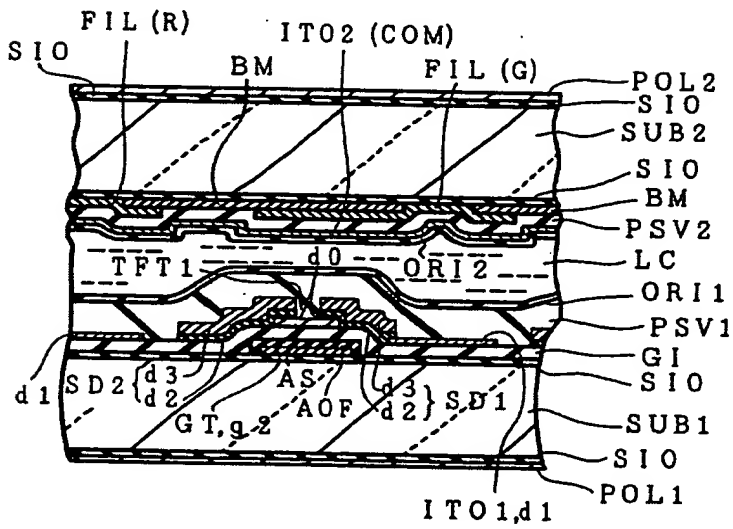
도면 19



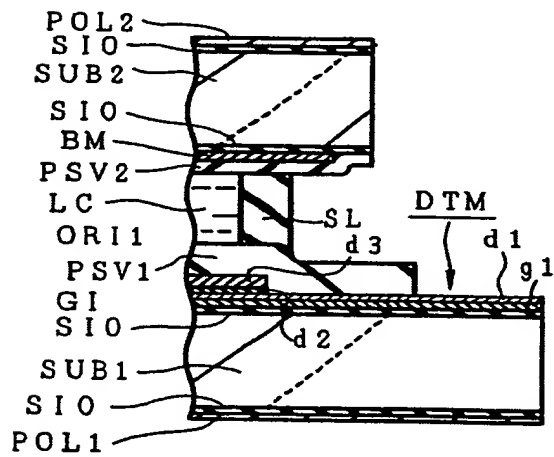
도면20a



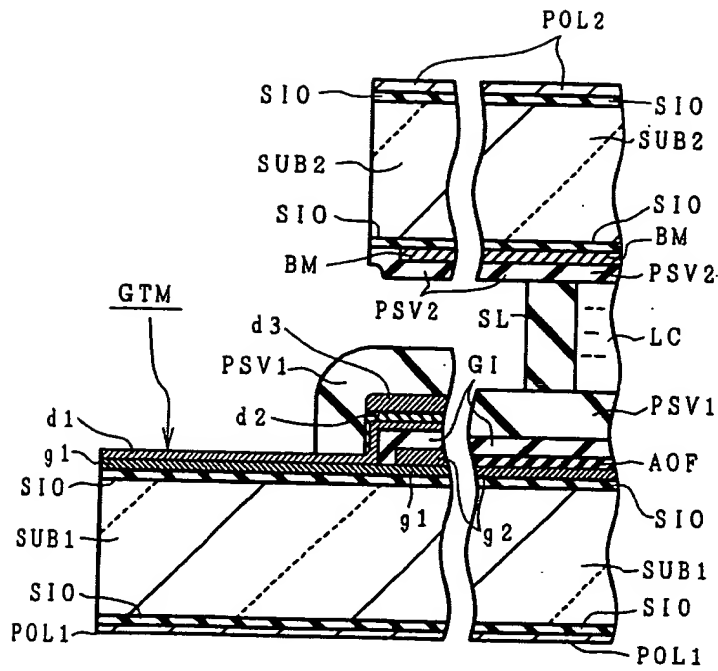
도면20b



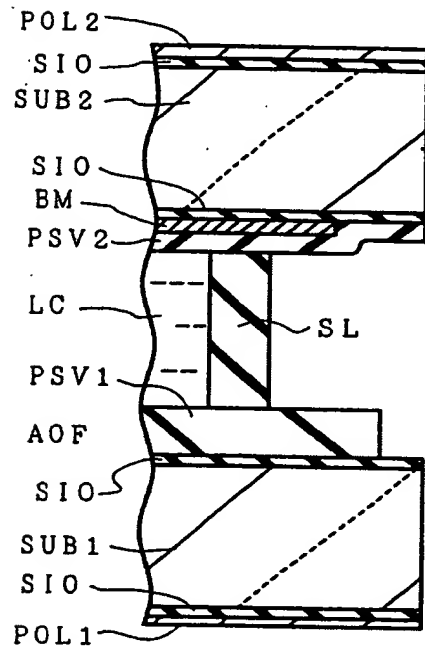
도면20c



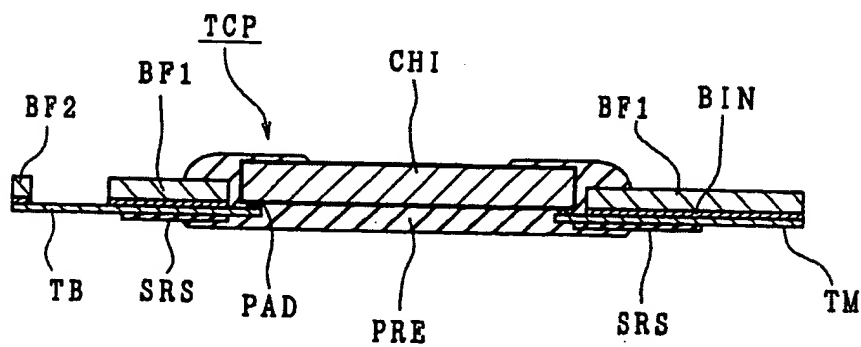
도면21a



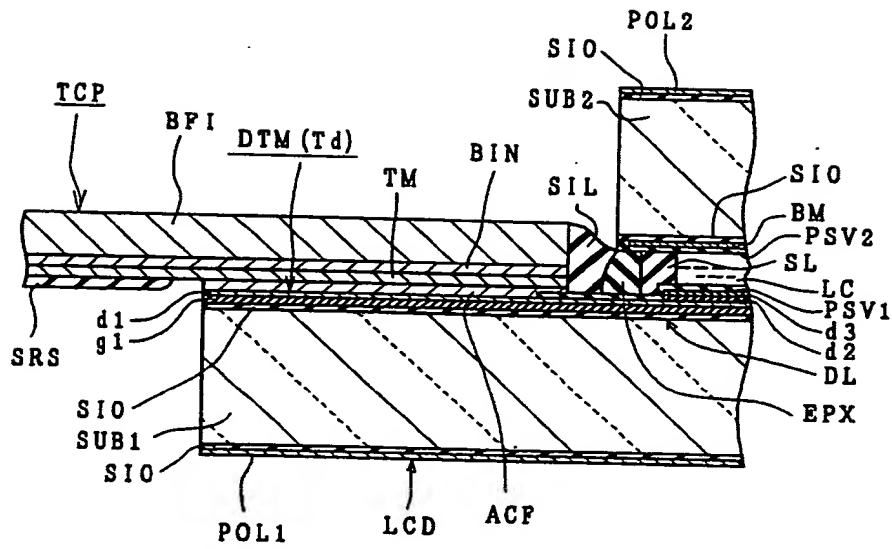
도면21b



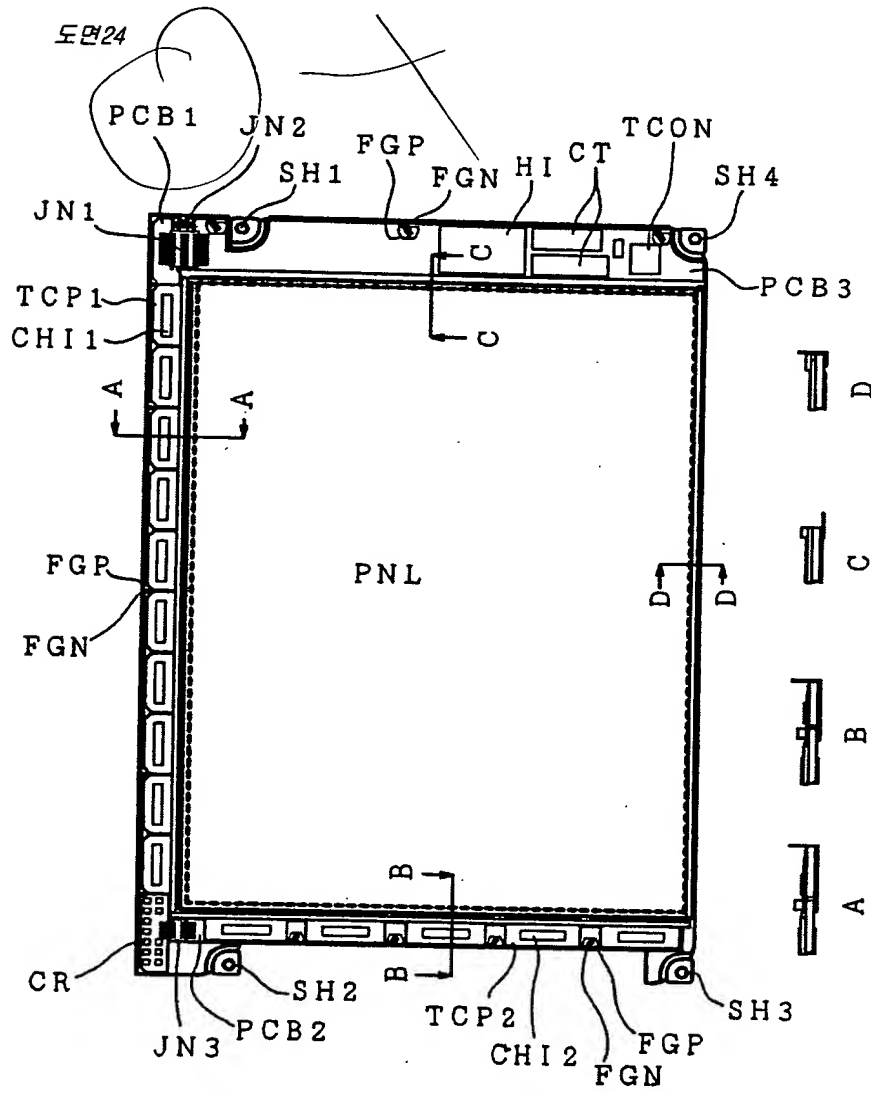
도면22

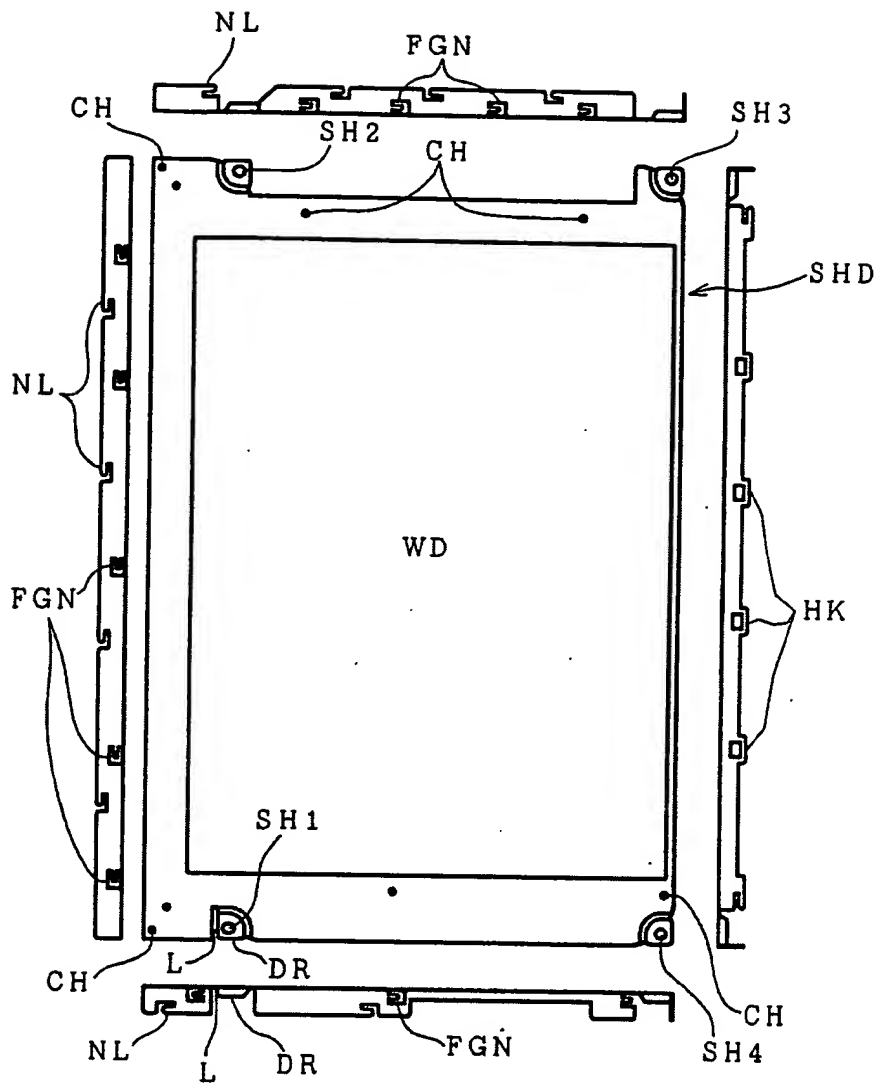


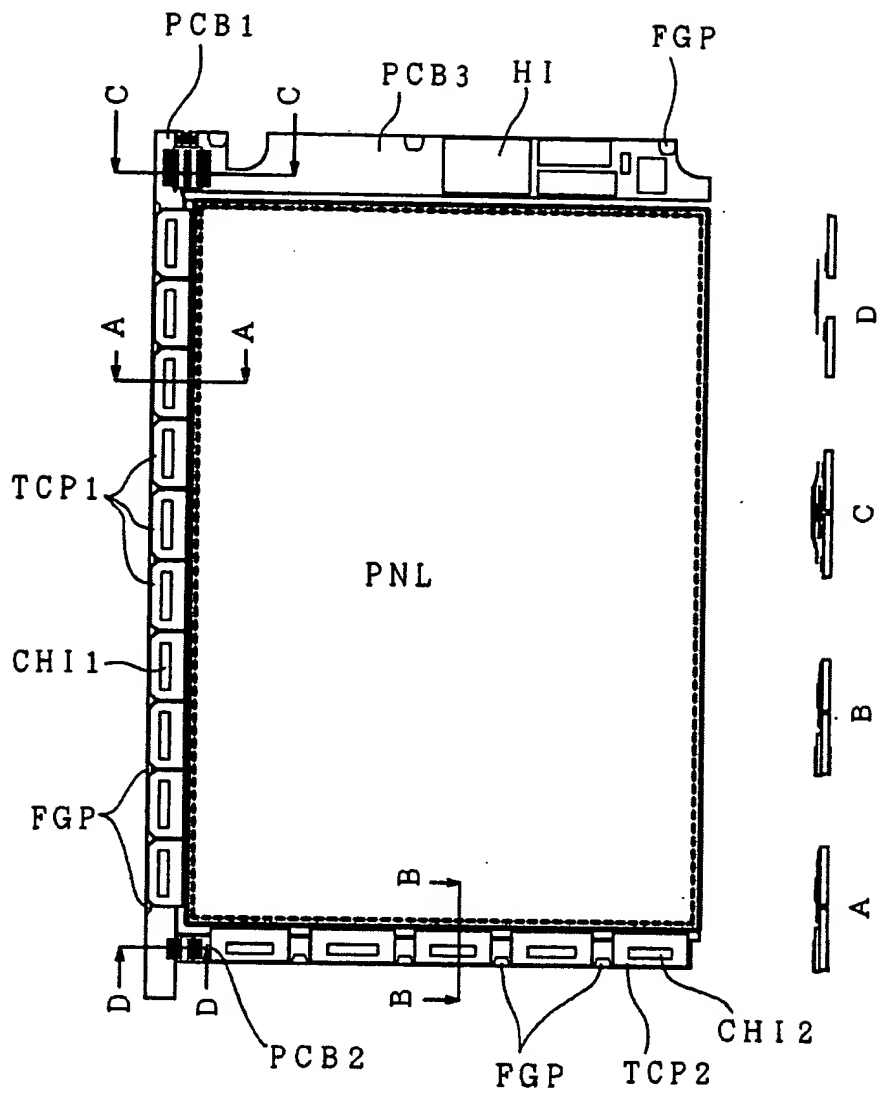
도면23



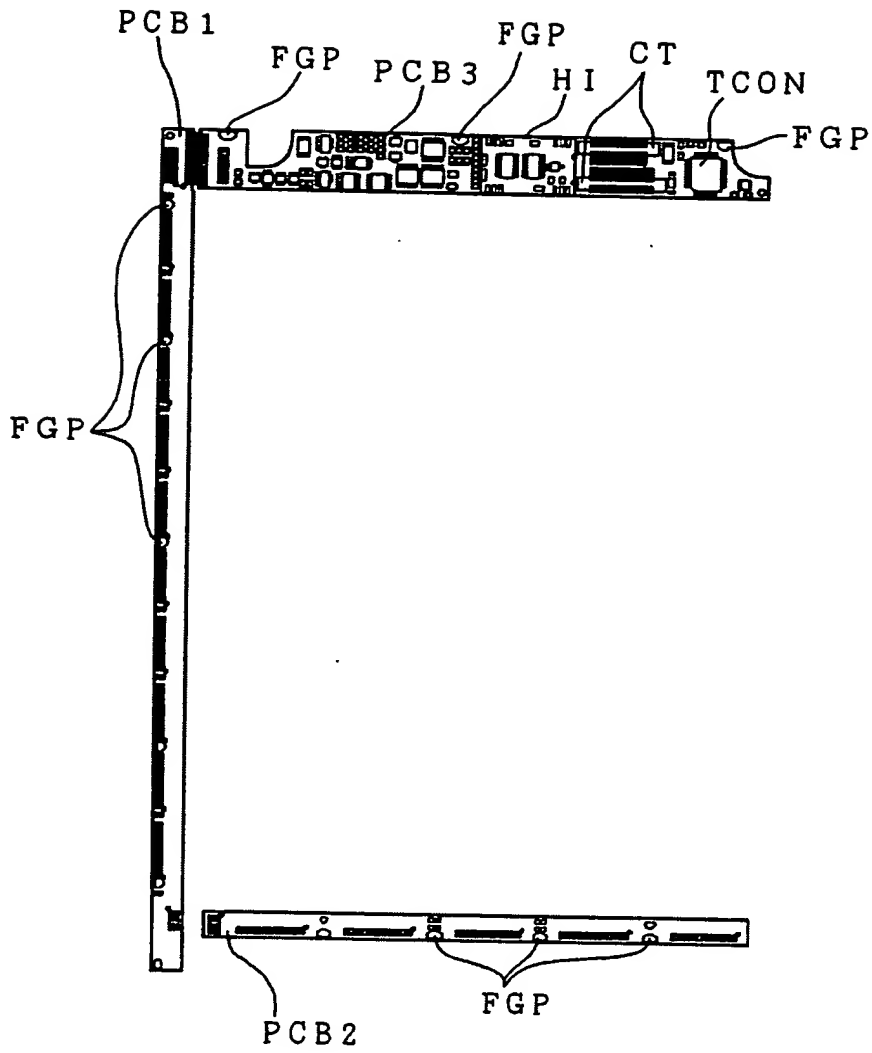
도면24

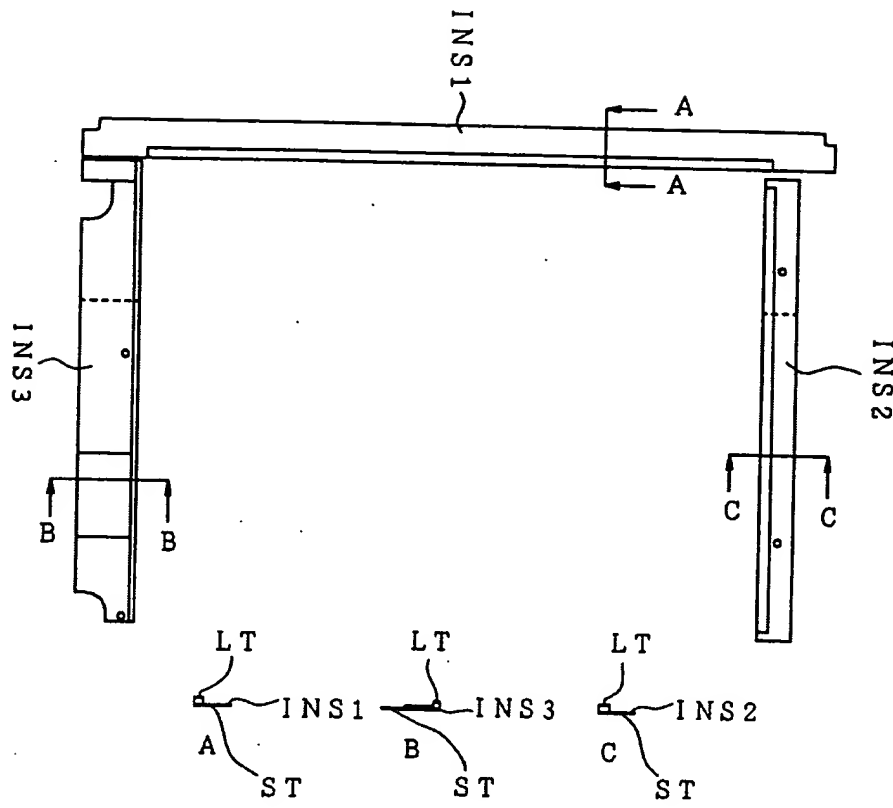


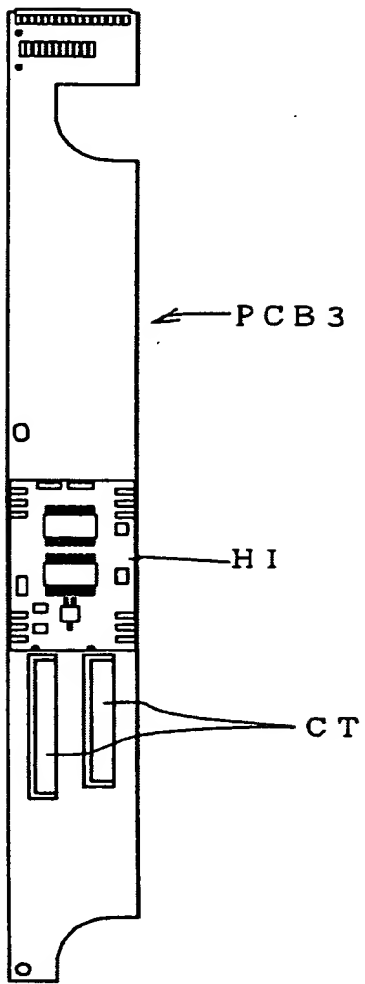




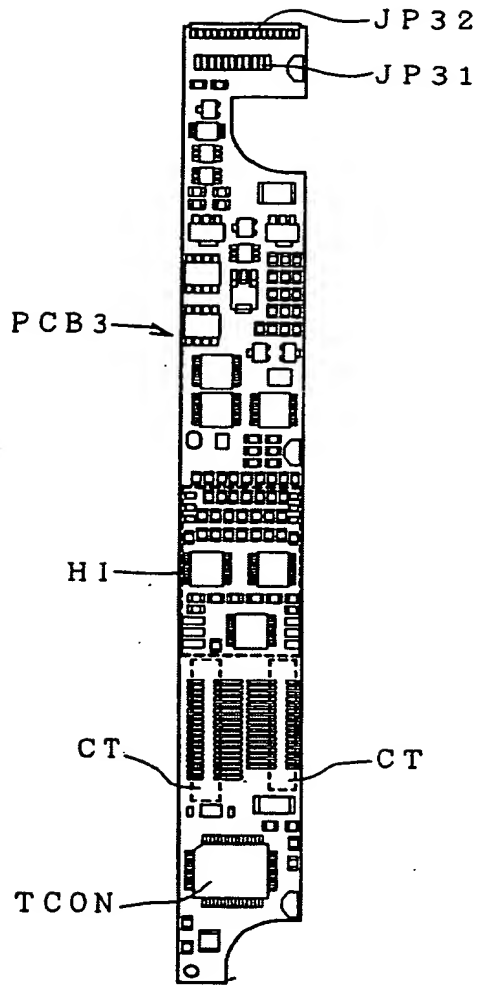
도면27



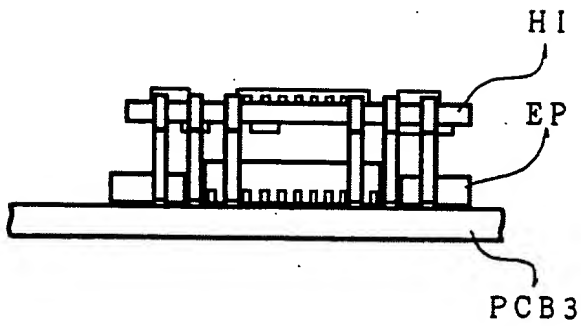




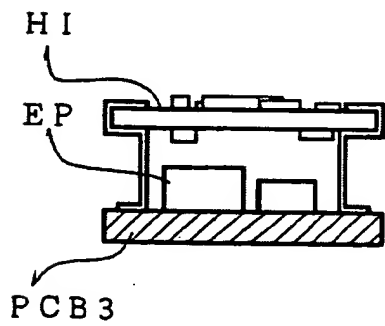
도면29b



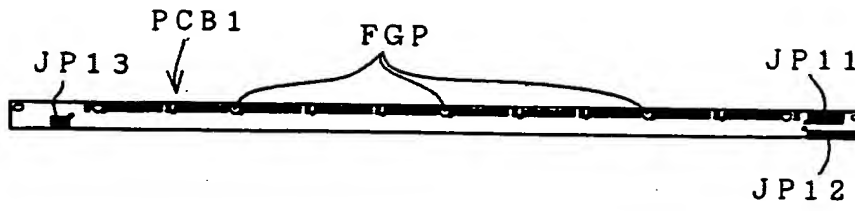
도면30a



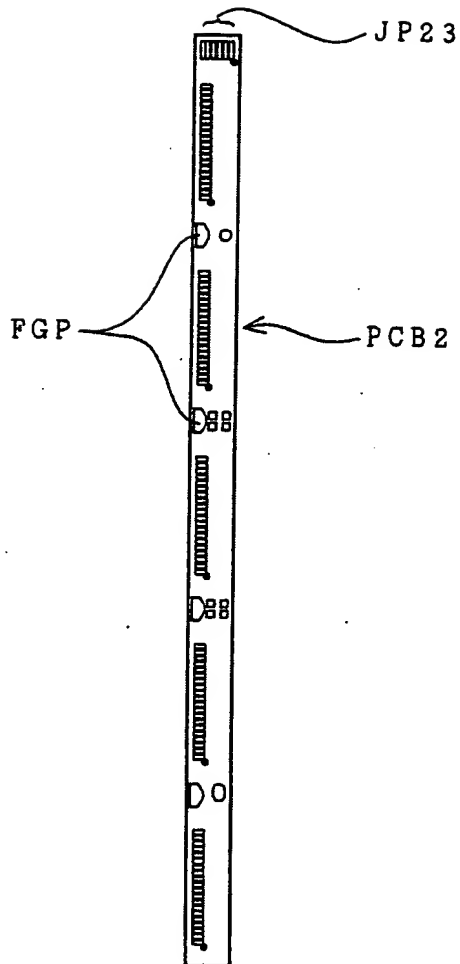
도면30b



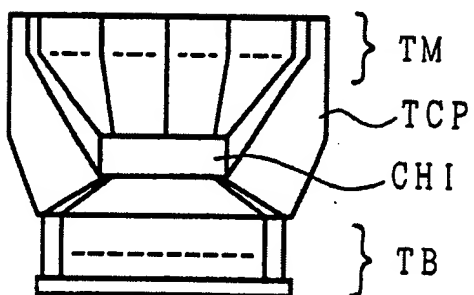
도면31



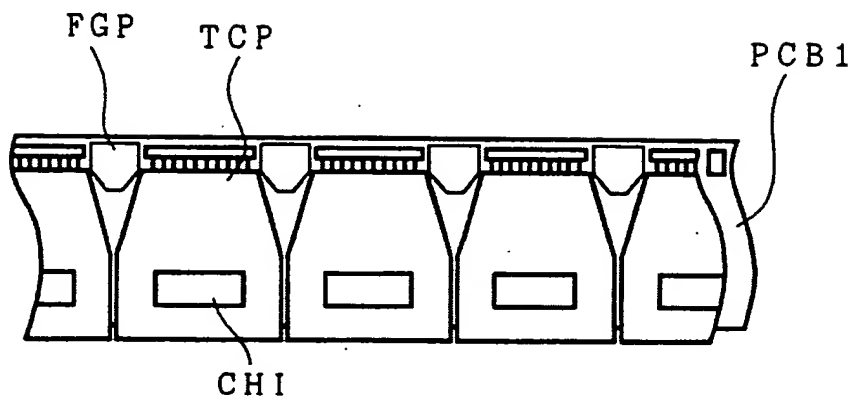
도면32



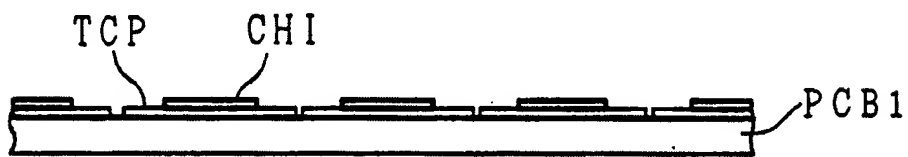
도면33



도면34a



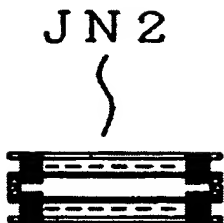
도면34b



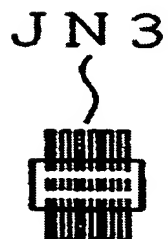
도면35a



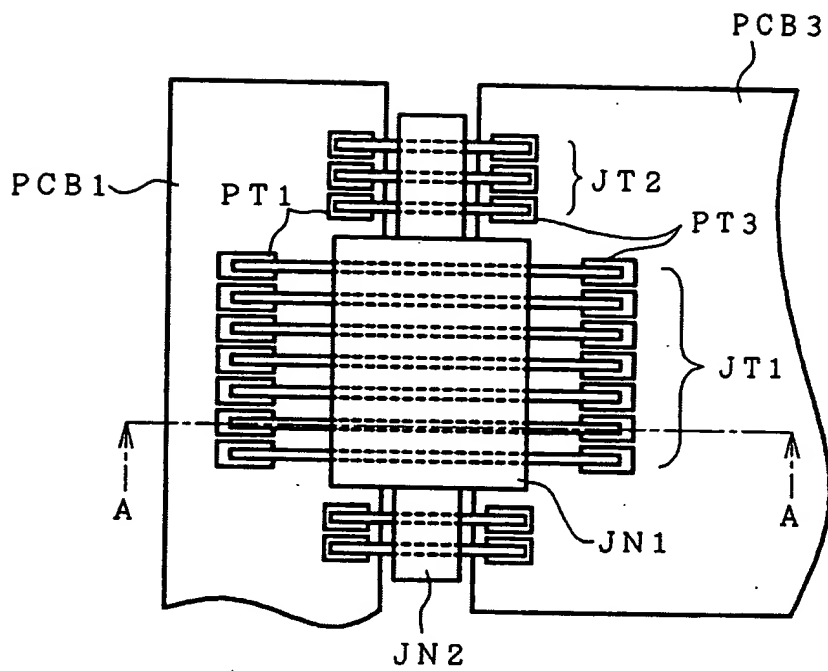
도면35b



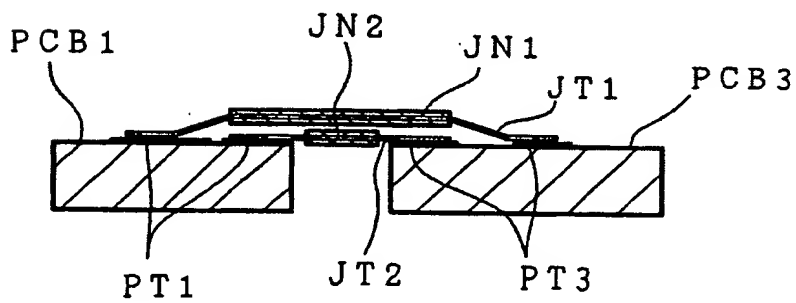
도면35c

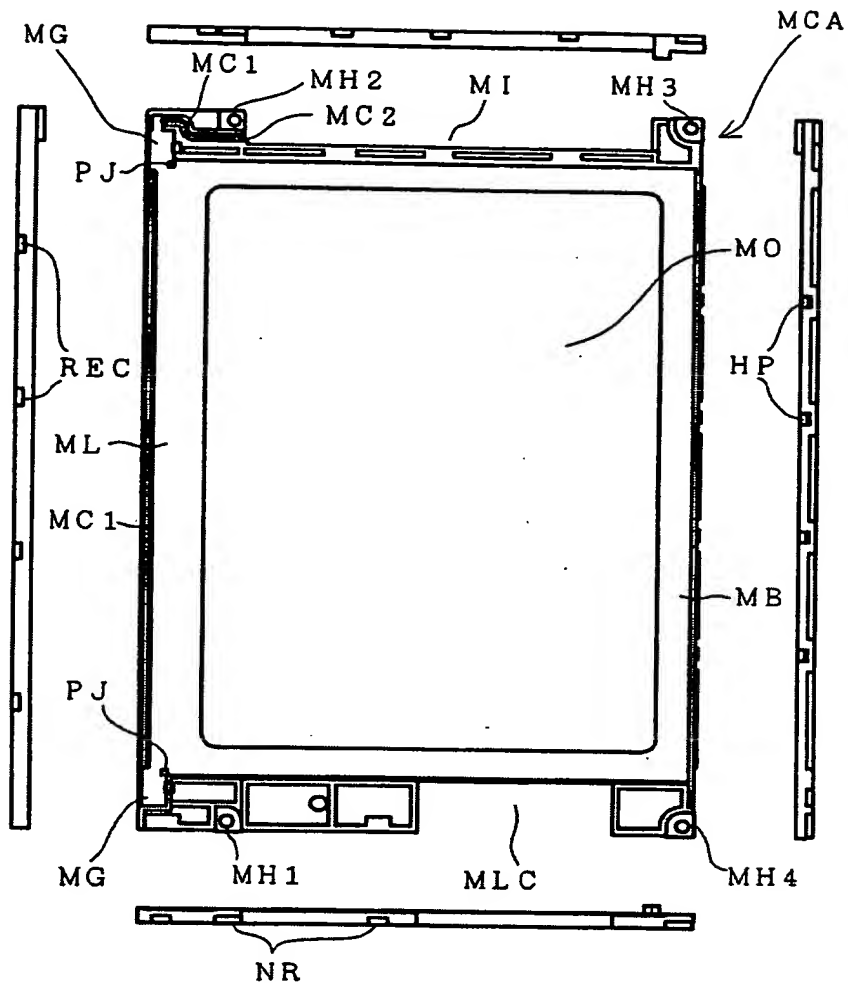


도면 36a

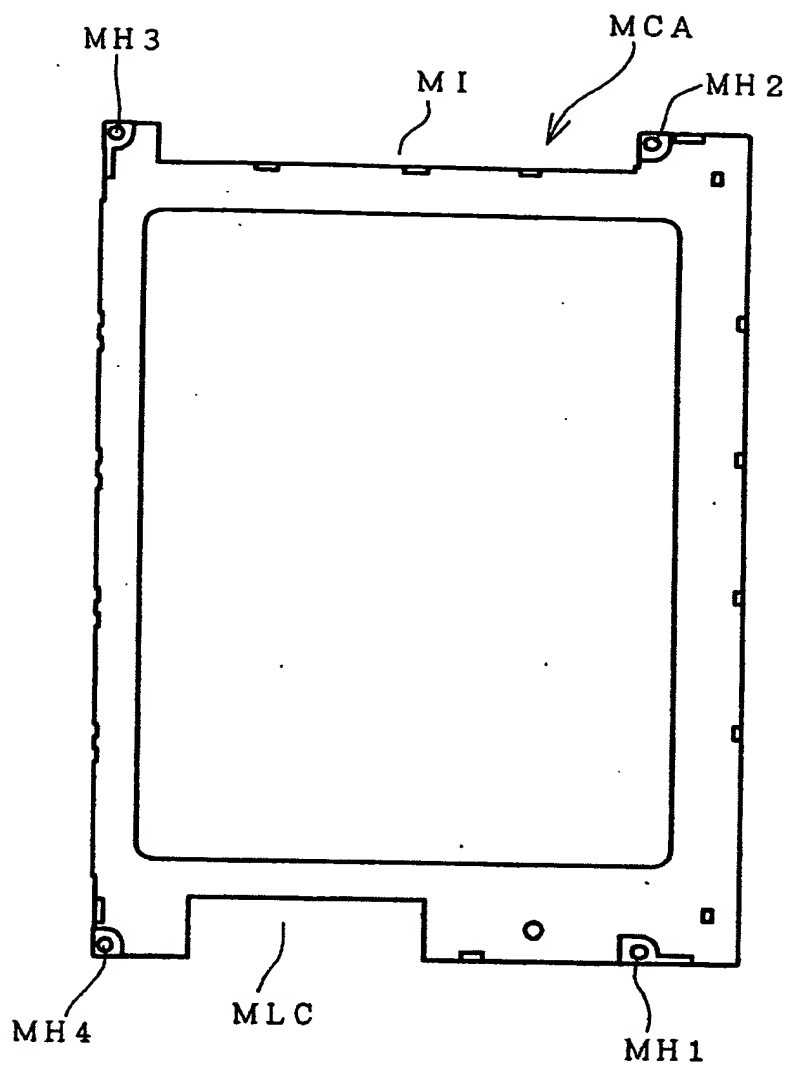


도면 36b

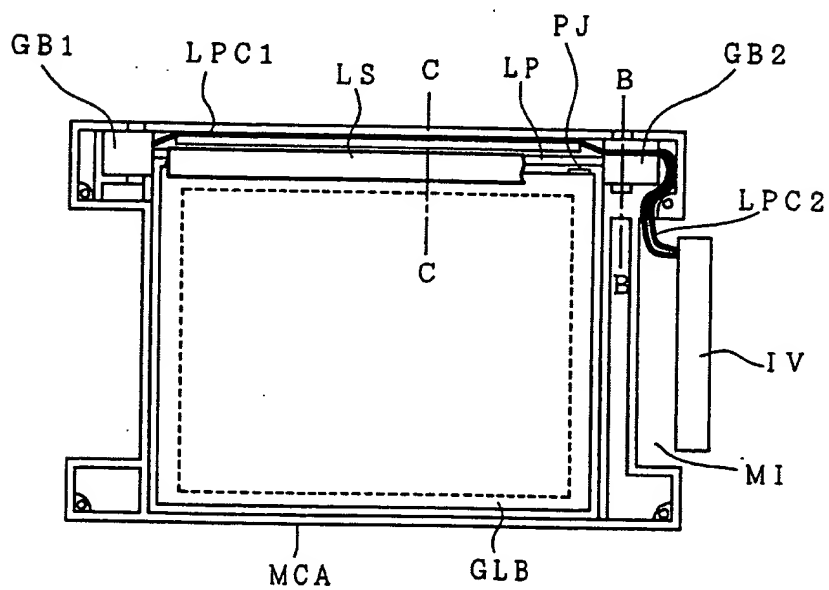




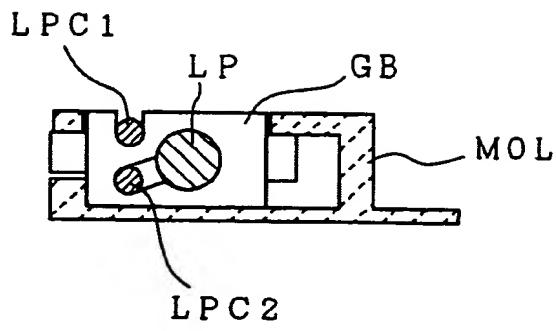
도면 38



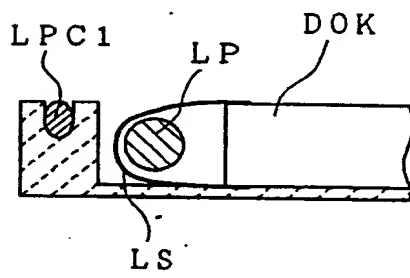
도면 39a



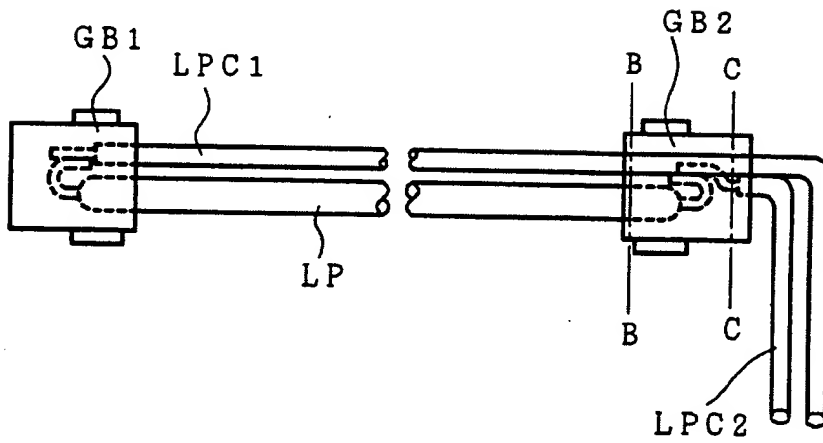
도면39b



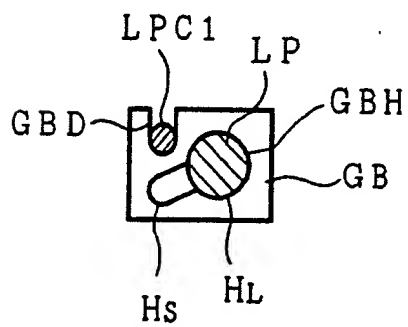
도면39c



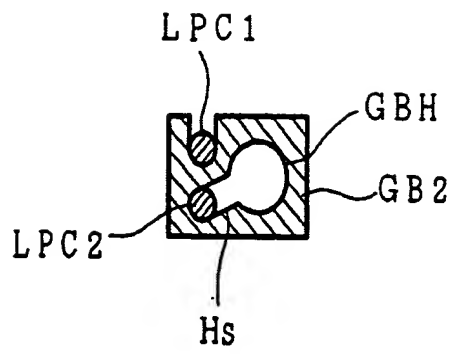
도면40a



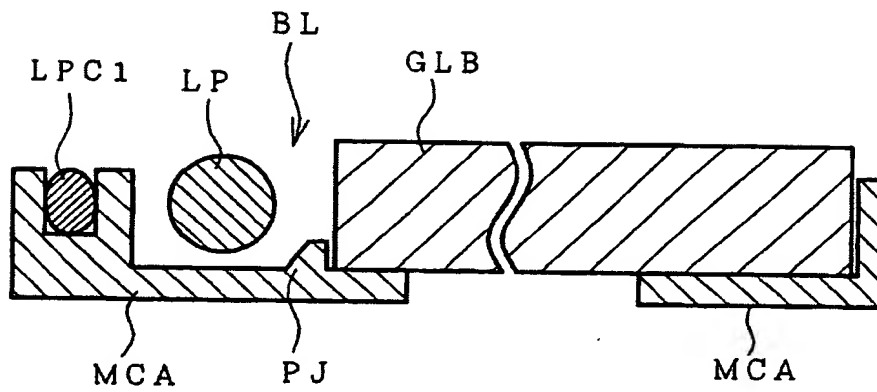
도면40b



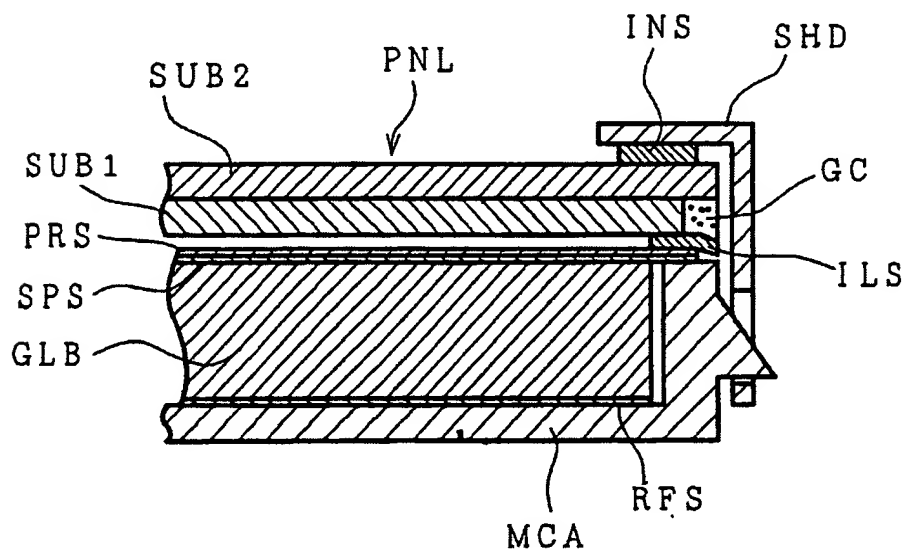
도면40c



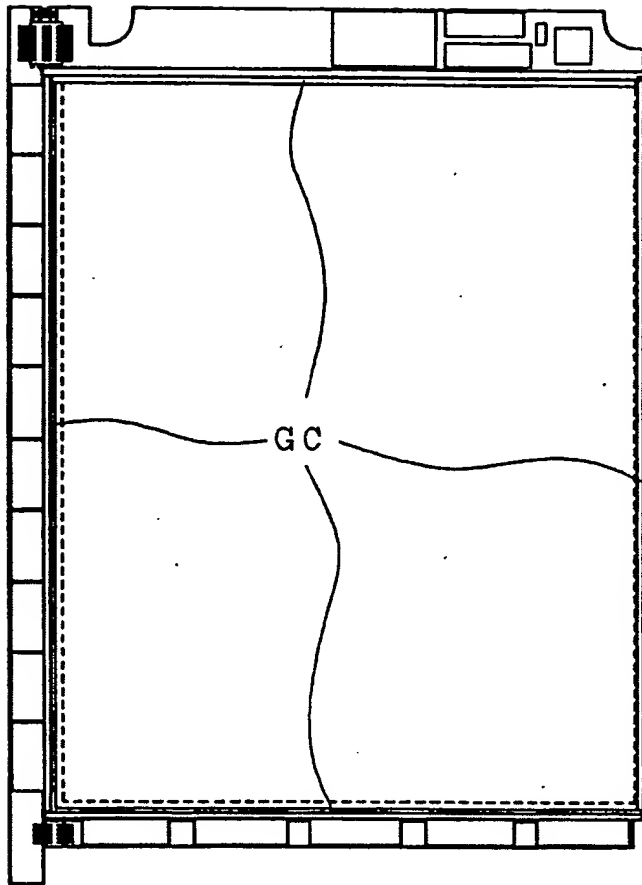
도면41



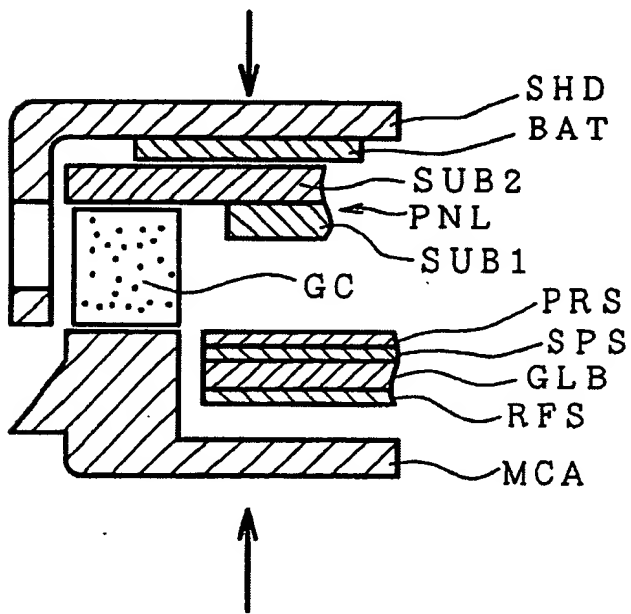
도면42



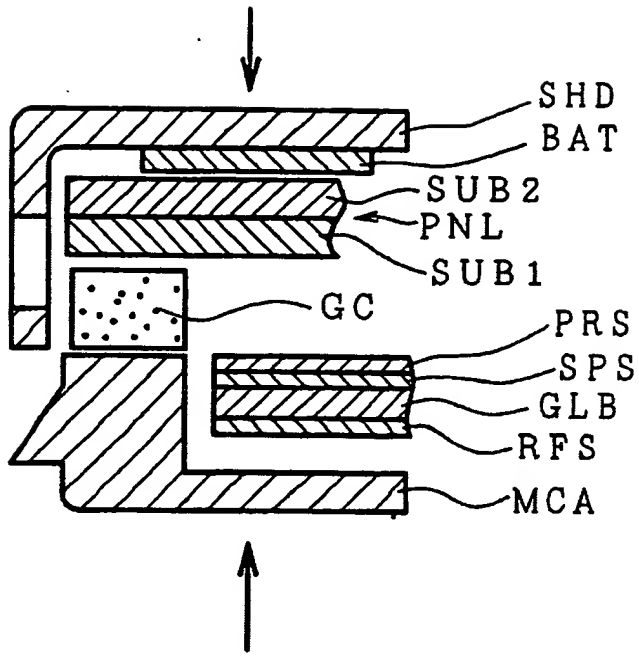
도면43



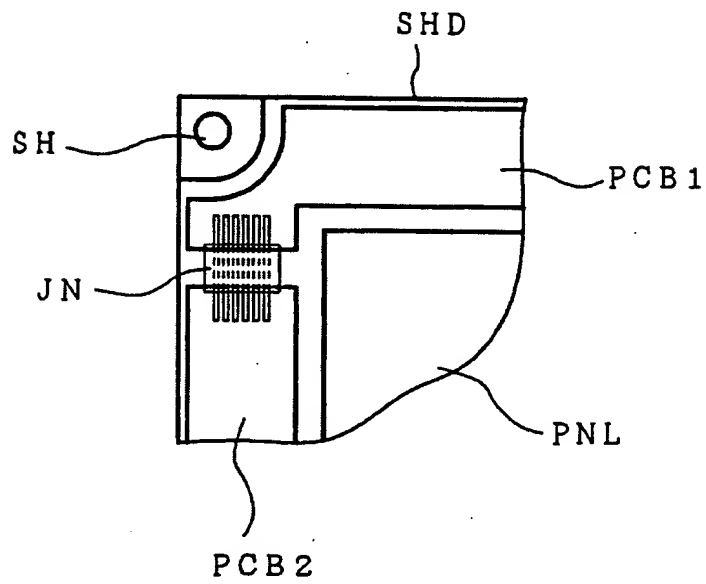
도면44

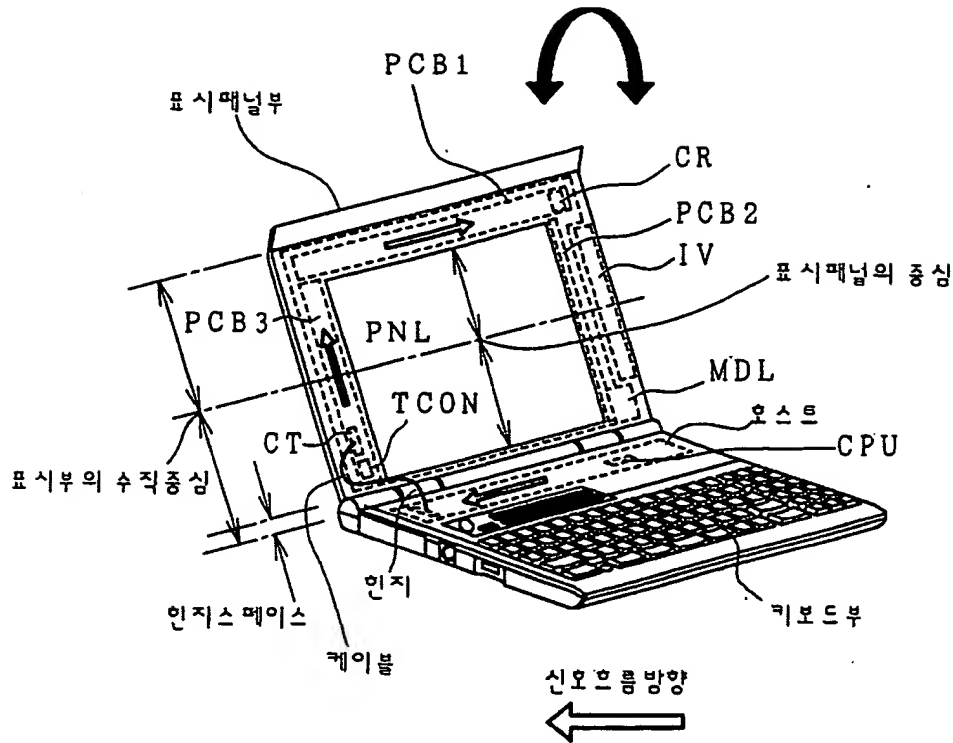


도면45



도면46





(57) 청구의 범위

청구항 1

액정표시패널과,

상기 액정표시패널에 대응해서 배치된 도광판과,

상기 도광판의 측면의 하나에 대응해서 배치되고, 또한 2개의 단부를 가지고 형광관과,

상기 도광판의 상기 하나의 측면과 교차하는 방향으로 연장된 다른 측면에 대응해서 배치된 인버터와,

각각의 일단부가 상기 형광관의 2개의 단부에 접속되고, 또한 각각의 타단부가 상기 인버터에 접속된 2개의 케이블과,

상기 도광판과 상기 형광관을 수납하고, 또한 상기 2개의 케이블의 적어도 하나를 수납하는 적어도 하나의 홈이 형성되어 있는 몰드케이스와,

상기 몰드케이스와 함께 상기 액정표시패널을 수납하는 금속시일드케이스를 구비하고,

상기 몰드케이스의 홈은 상기 형광관에 인접해서 형광관이 연장된 방향을 따라서 연장되도록 형성되고,

상기 몰드케이스의 다른 측면은 상기 몰드케이스의 상기 형광관의 2개이 단부중 한쪽을 유지하는 부분에 대하여 상기 도광판쪽으로 인입되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 2

제 1항에 있어서, 상기 액정표시장치는 또, 상기 형광관과 상기 2개의 케이블중의 하나 또는 2개를 유지하는 하나이상의 구멍 또는 홈이 형성된 유지부재를 가진 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 3

제 1항에 있어서, 상기 몰드케이스의 상기 도광판과 상기 형광관 사이의 내면에 설치된 돌기에 의해 상기 도광판의 상기 형광관측에의 움직임이 억제되어 있는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 4

제 1항에 있어서, 상기 액정표시장치는 상기 액정표시패널과 상기 도광판 사이에 끼워넣어지 탄성체를 구비하고, 상기 시일드케이스는 이 시일드케이스와 상기 몰드케이스를 각각에 형성된 결합부를 결합시켜서 일체화하도록 상기 액정표시장치에 밀어넣고, 또한 상기 몰드케이스에는 그 프레임부를 제외한 중심부에 개구가 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 5

제 1항에 있어서, 상기 액정표시장치는 긴변측과 짧은변측을 가지고, 상기 몰드케이스의 홈과 상기 형광관은 상기 액정표시장치의 긴변측의 하나를 따르고, 상기 인버터는 상기 액정표시장치의 짧은변측의 하

나를 따르는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 6

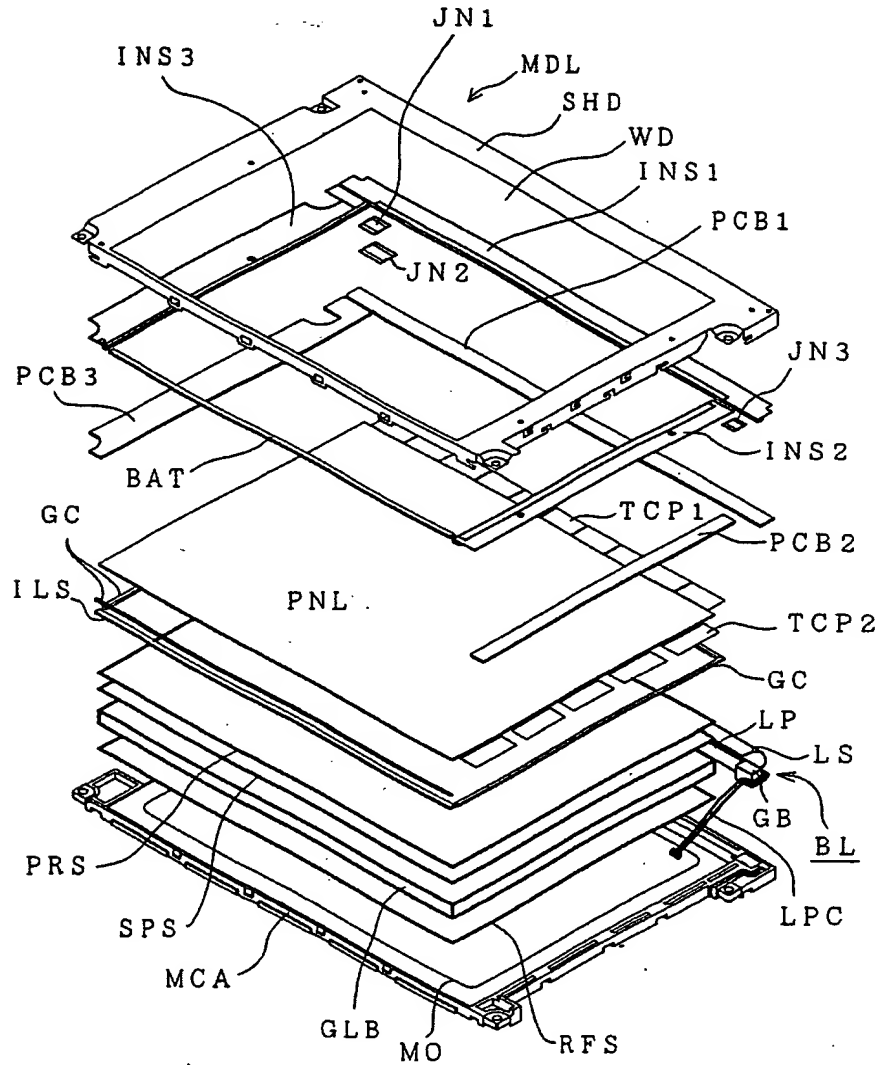
제 1항에 있어서, 상기 액정표시장치는 또 상기 형광관의 2개의 단부를 유지하는 유지부재를 가지는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

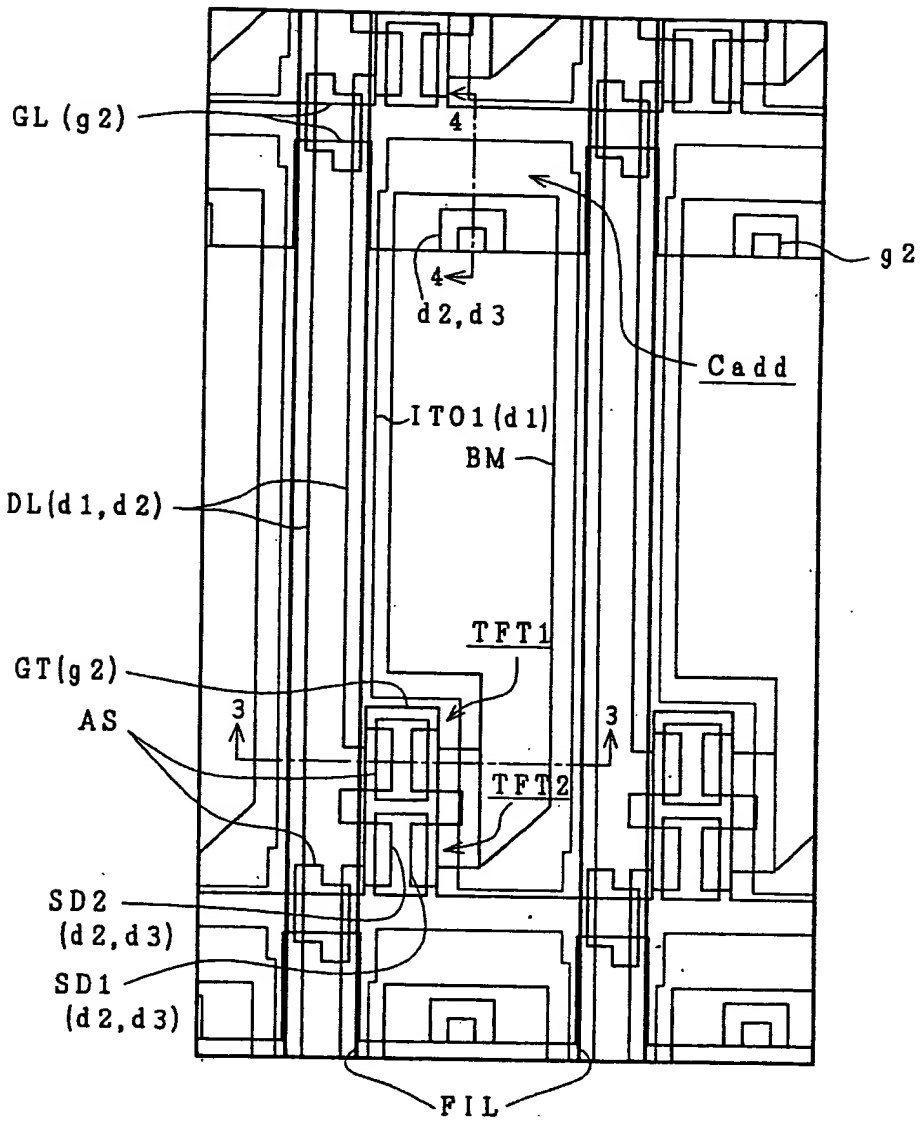
청구항 7

제 1항에 있어서, 상기 액정표시장치는 또 상기 몰드케이스에 일체로 형성된 다른 홈을 구비하고, 이 홈에 의해 상기 형광관과 상기 인버터와의 사이에서 상기 2개의 케이블을 유지하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

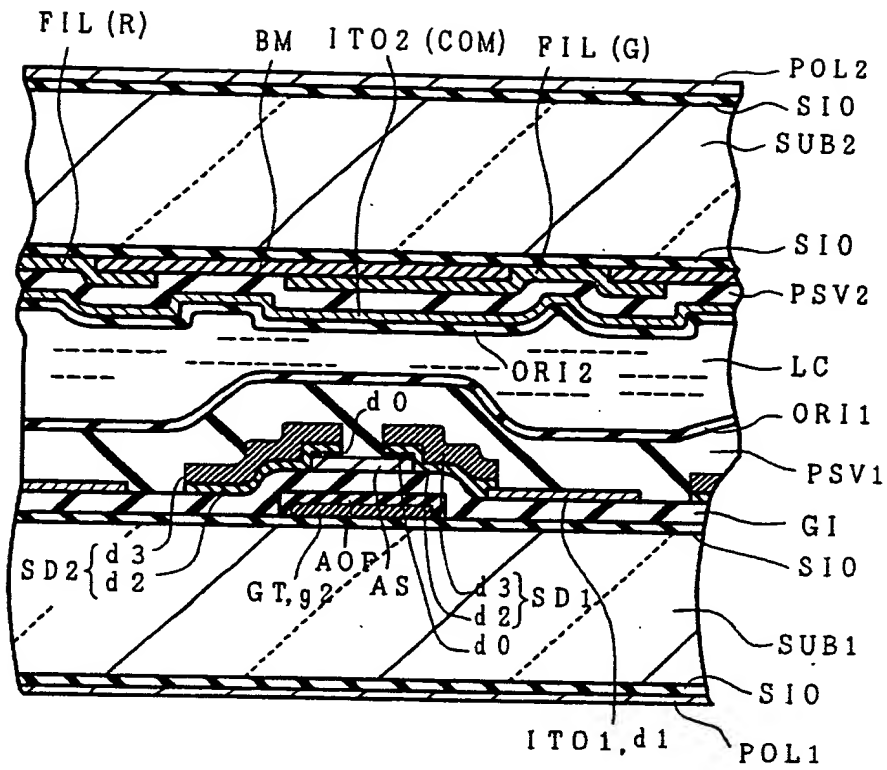
도면

도면1

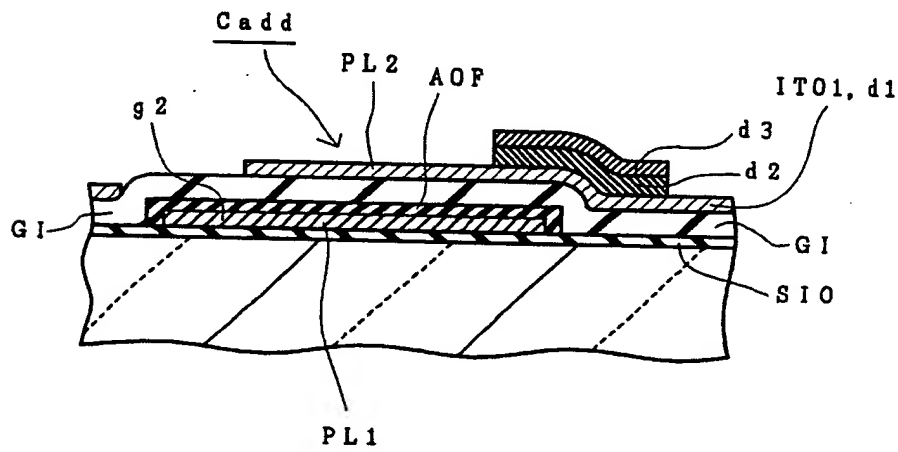


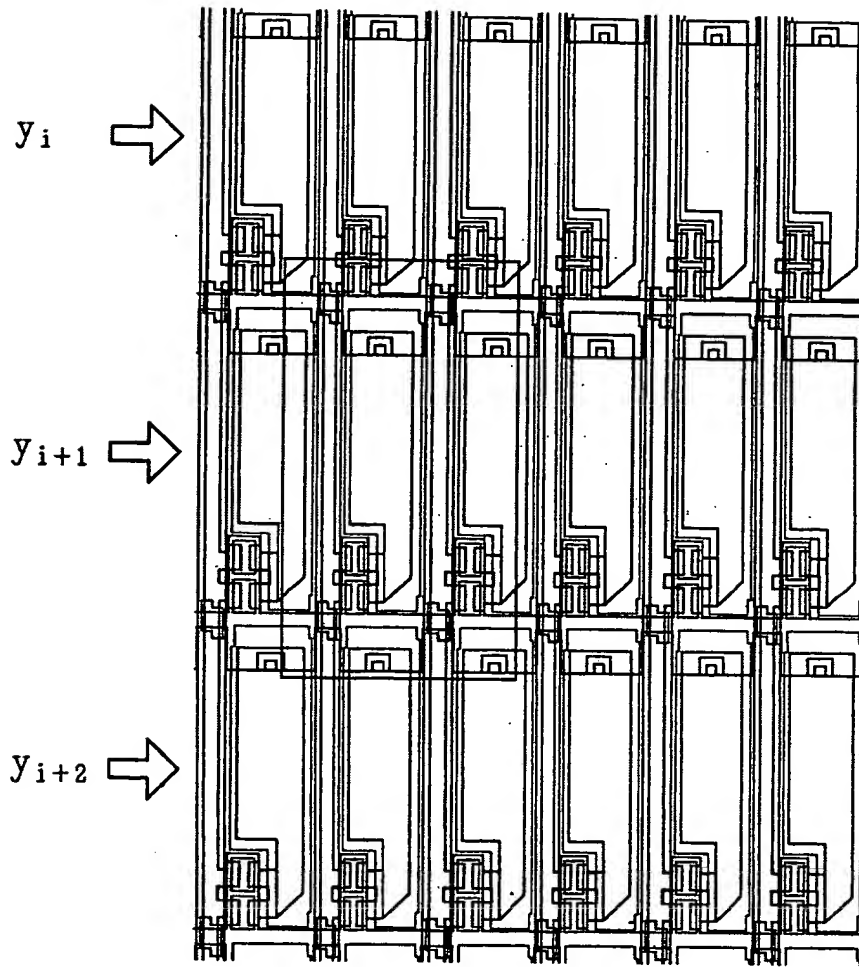


도면3

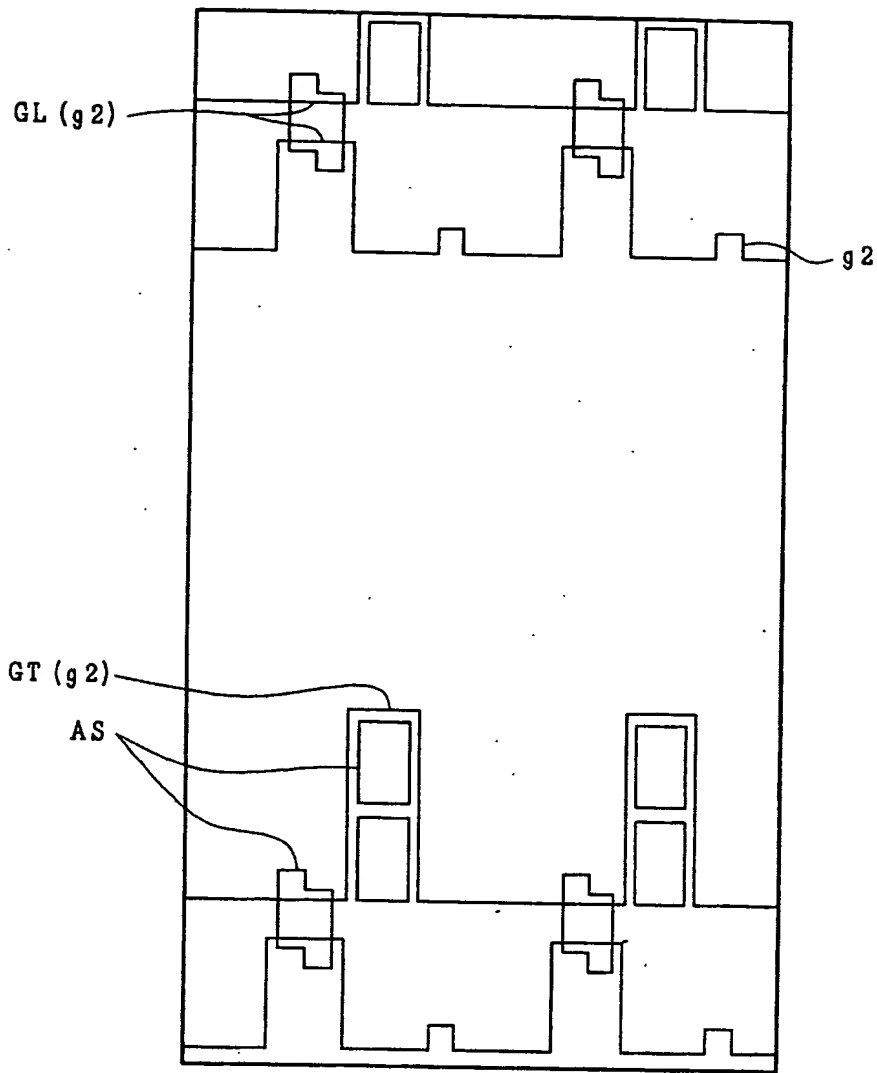


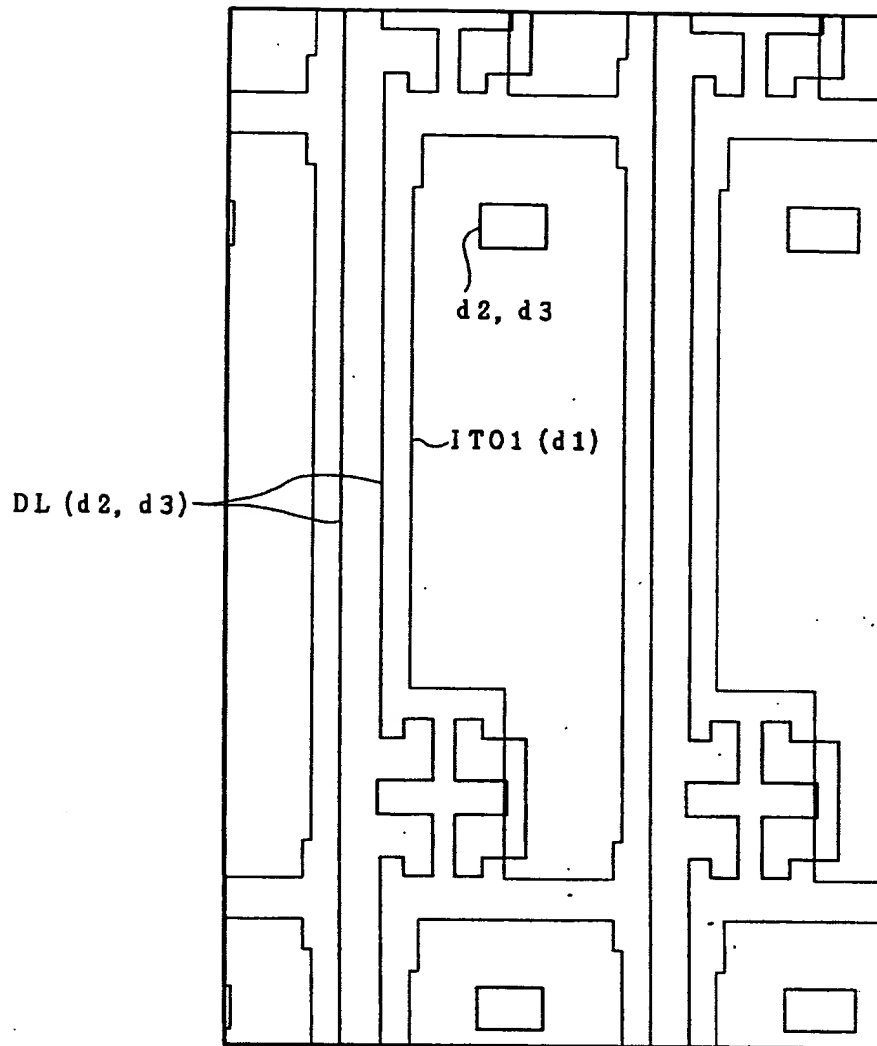
도면4

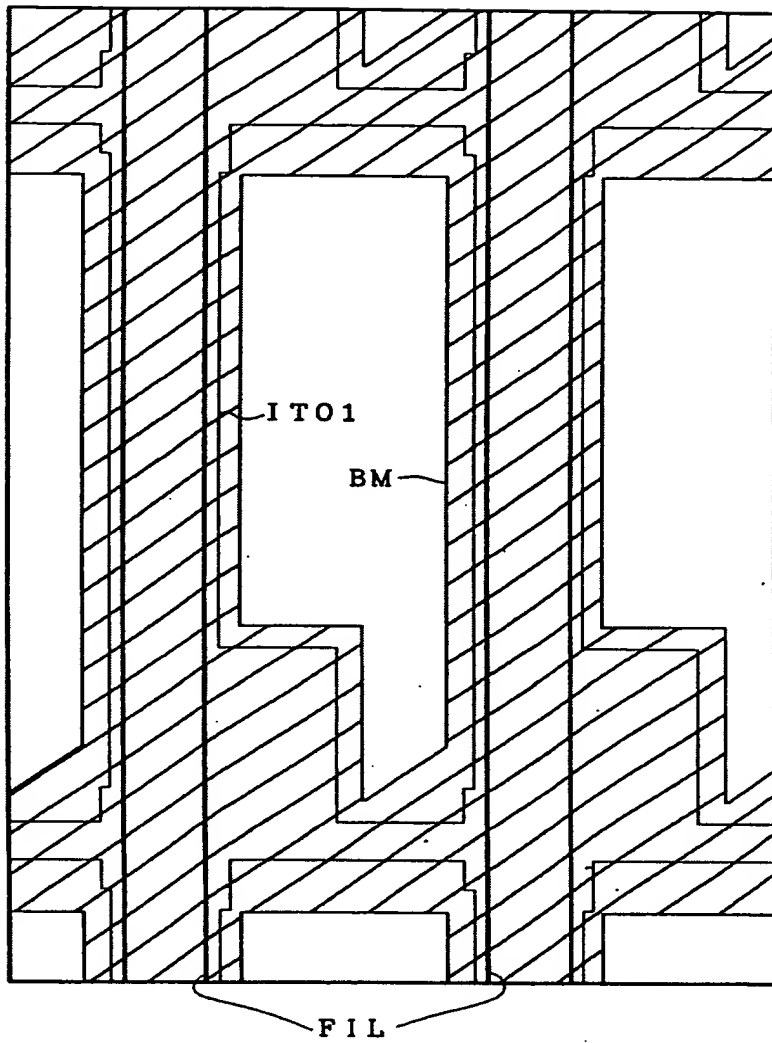


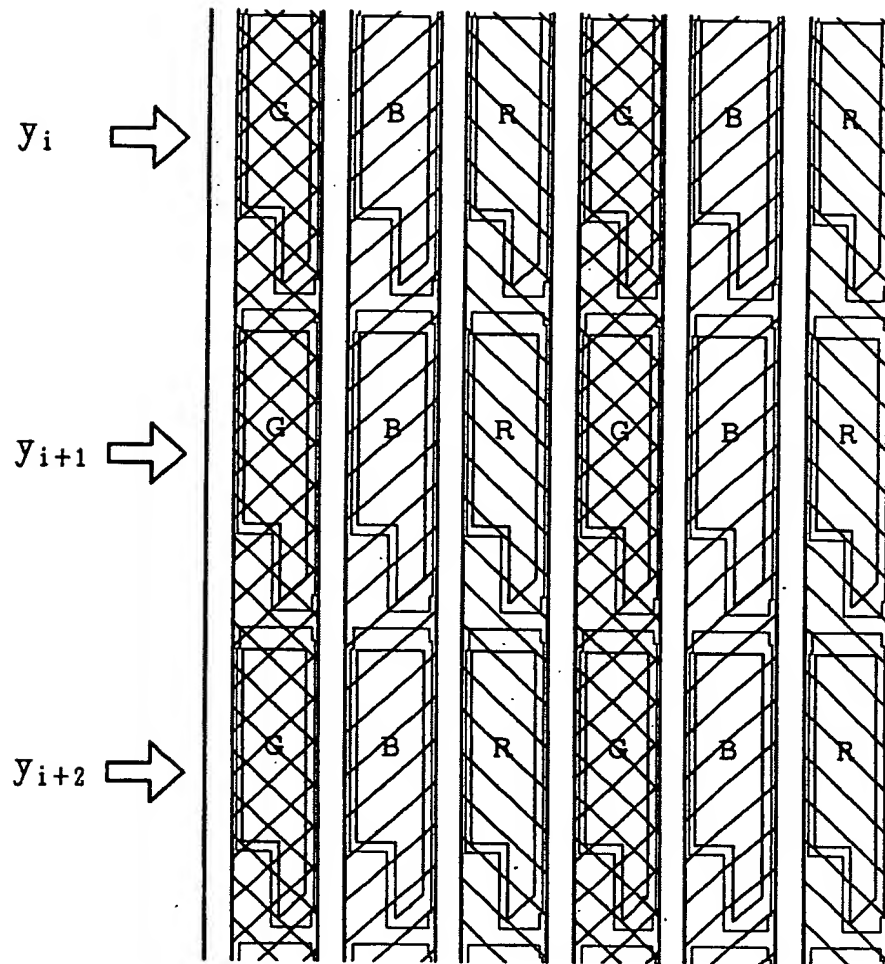


도면6

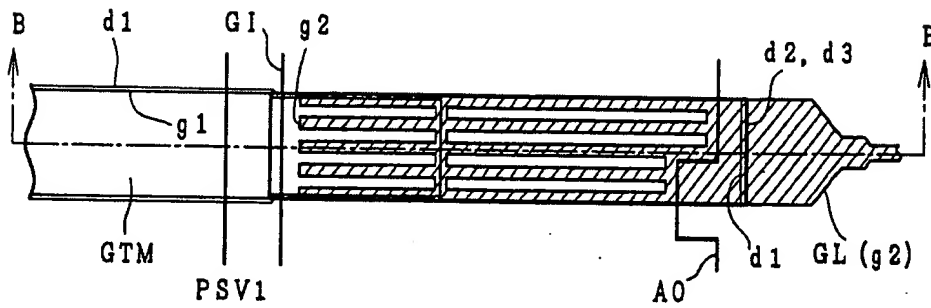




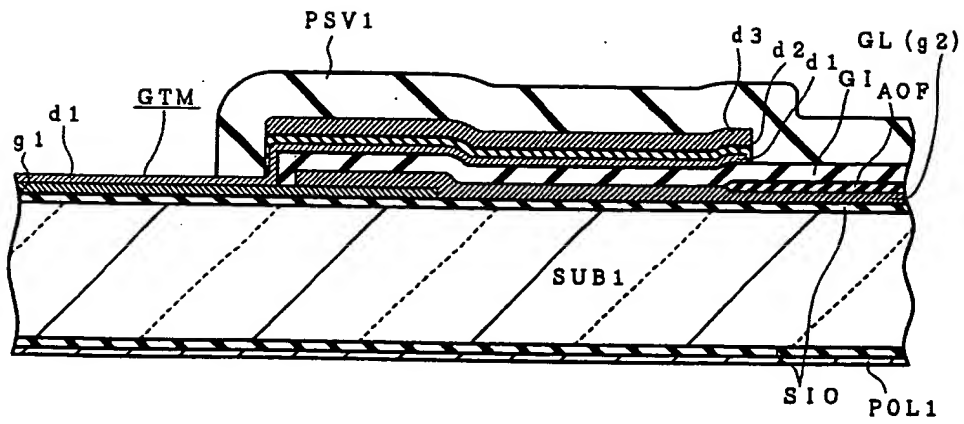




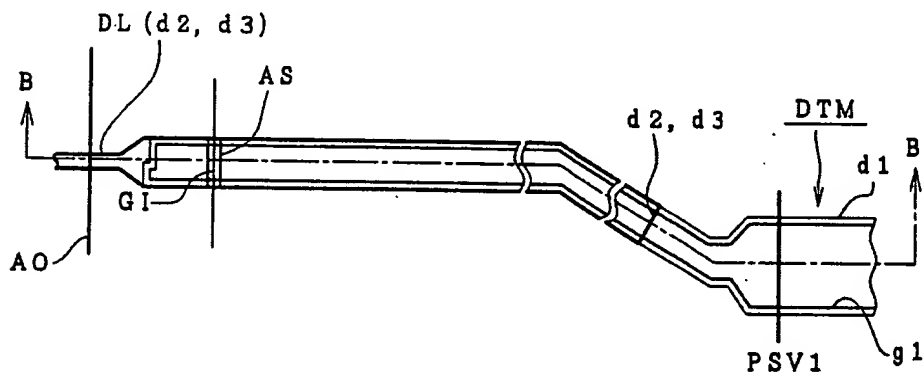
도면 10a



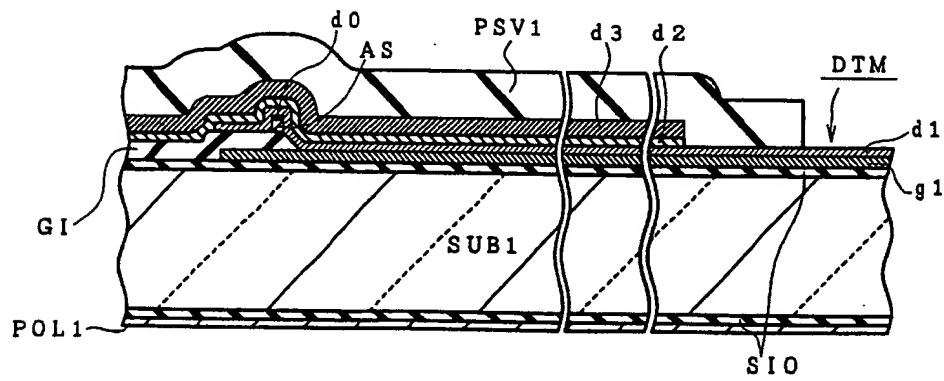
도면 10b



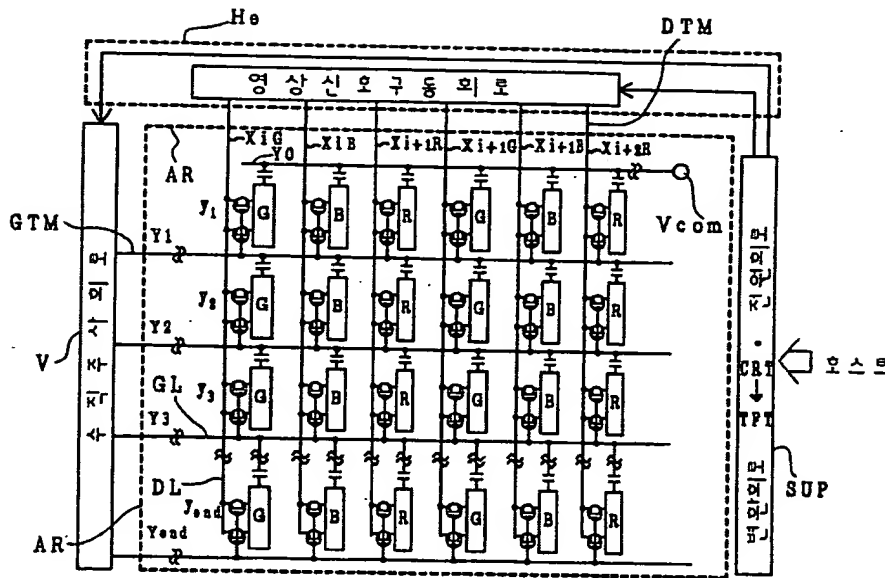
도면 11a



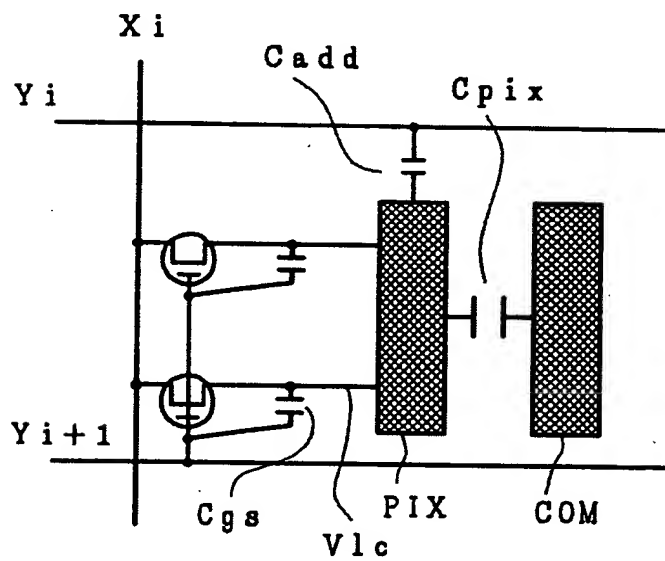
도면 11b



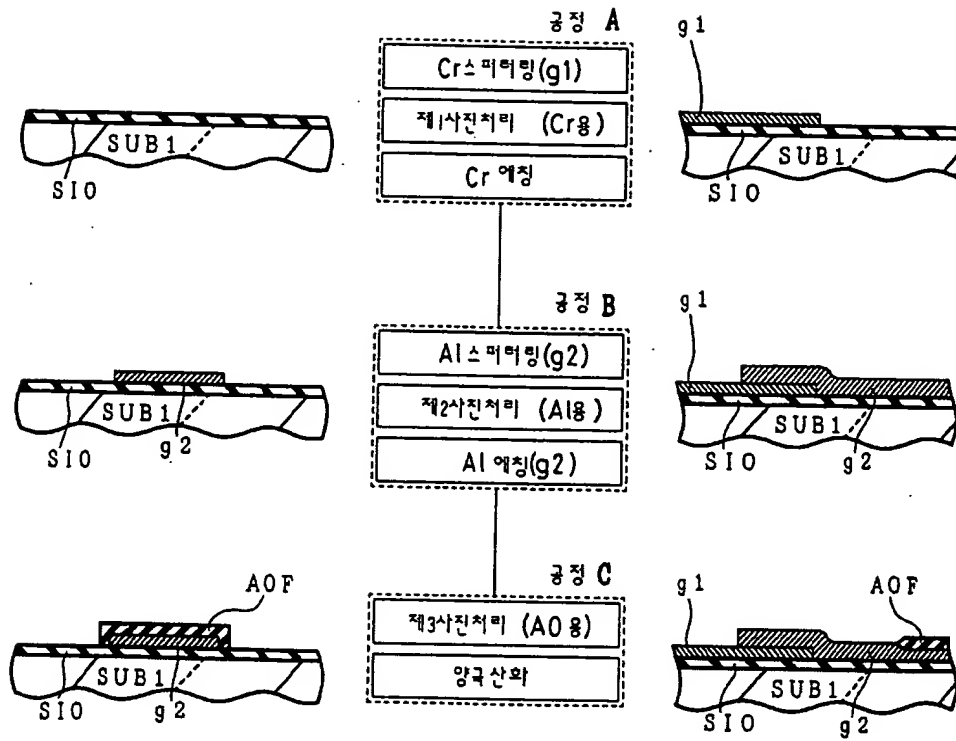
도면 12



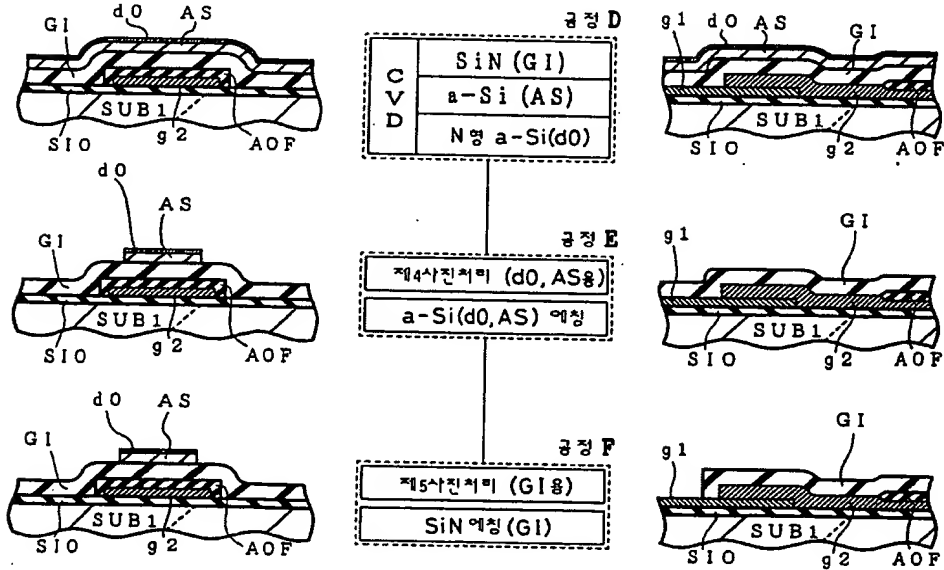
도면 13



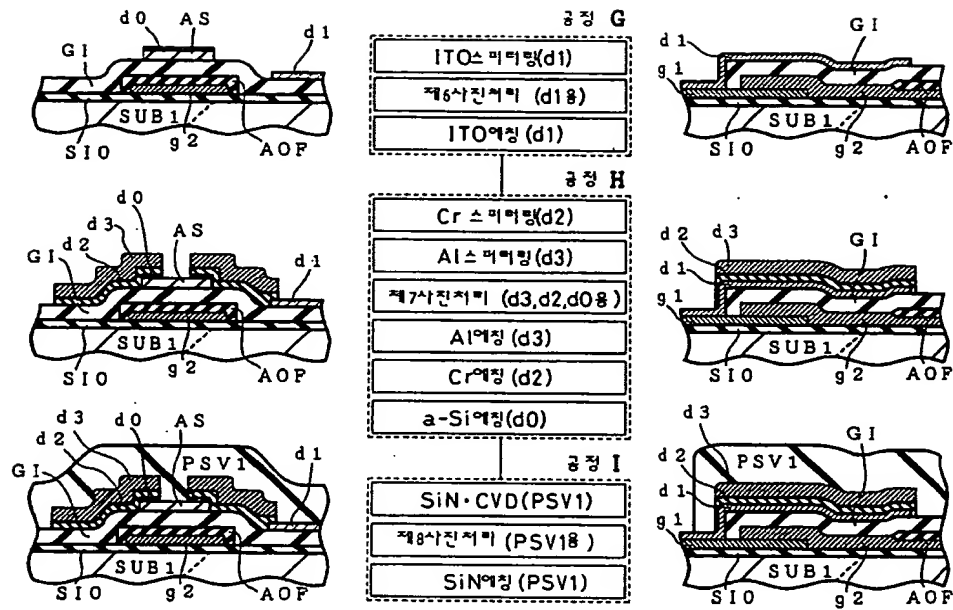
도면14



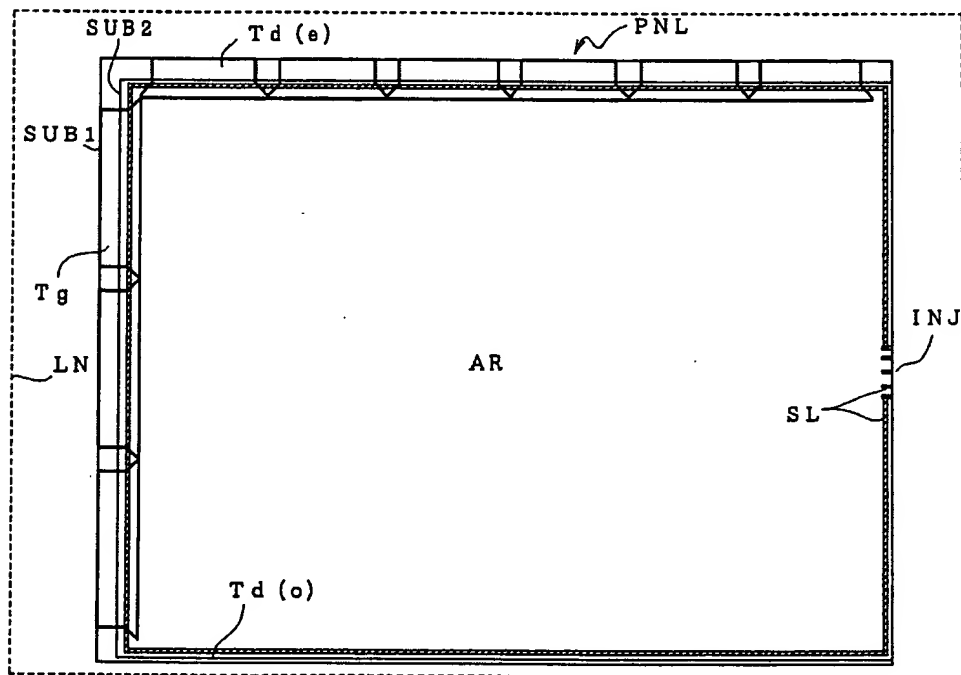
도면15



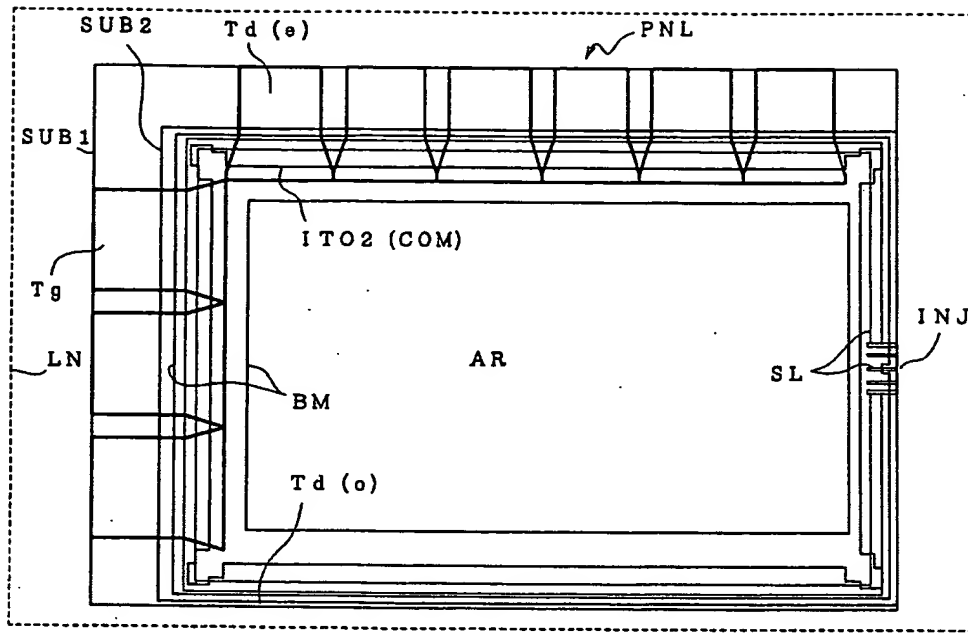
도면16



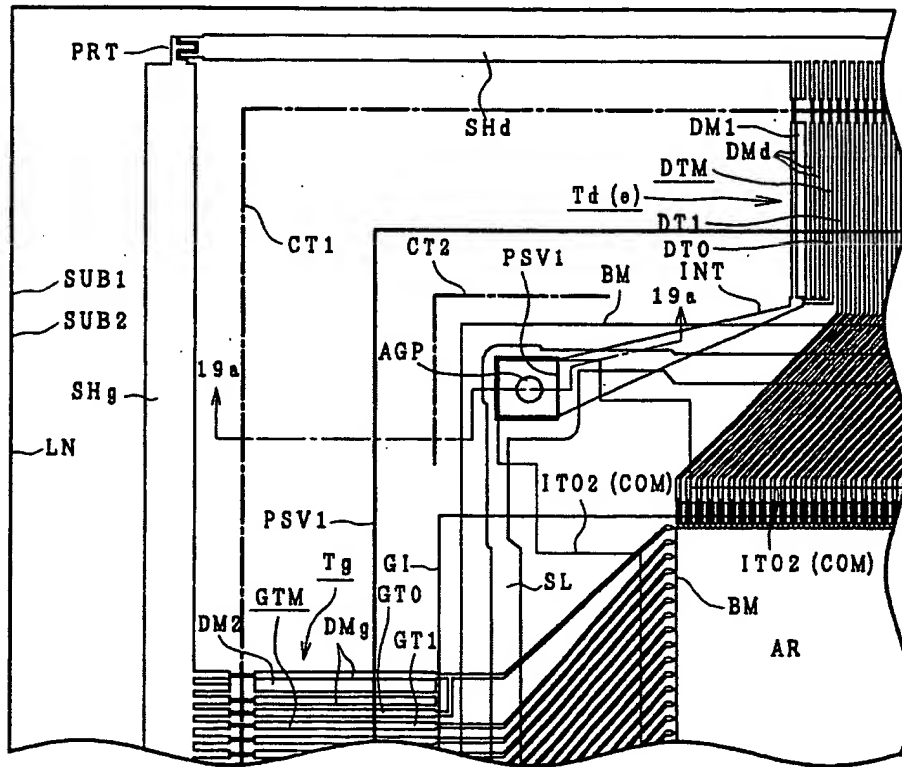
도면17



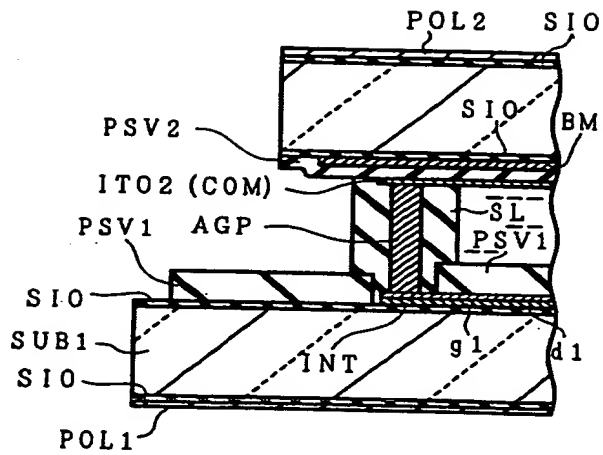
도면 18



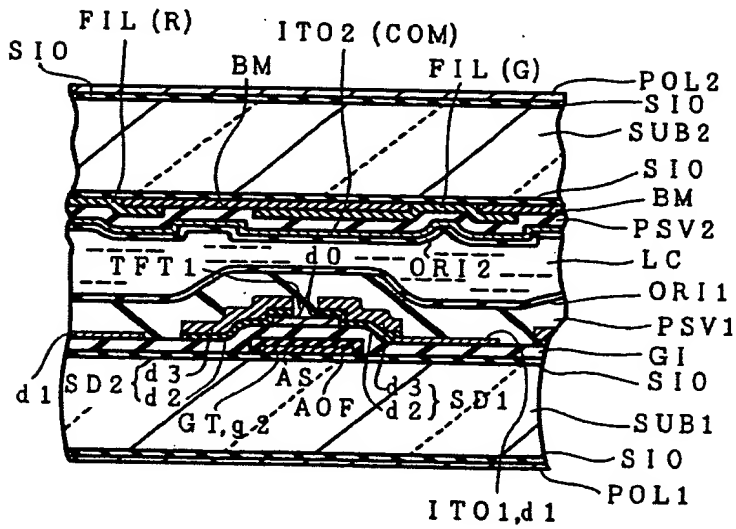
도면 19



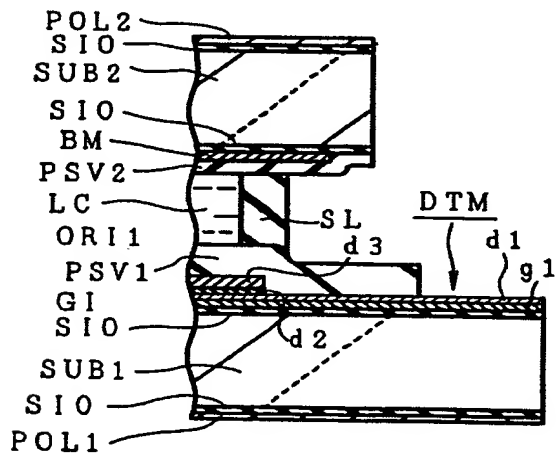
도면20a



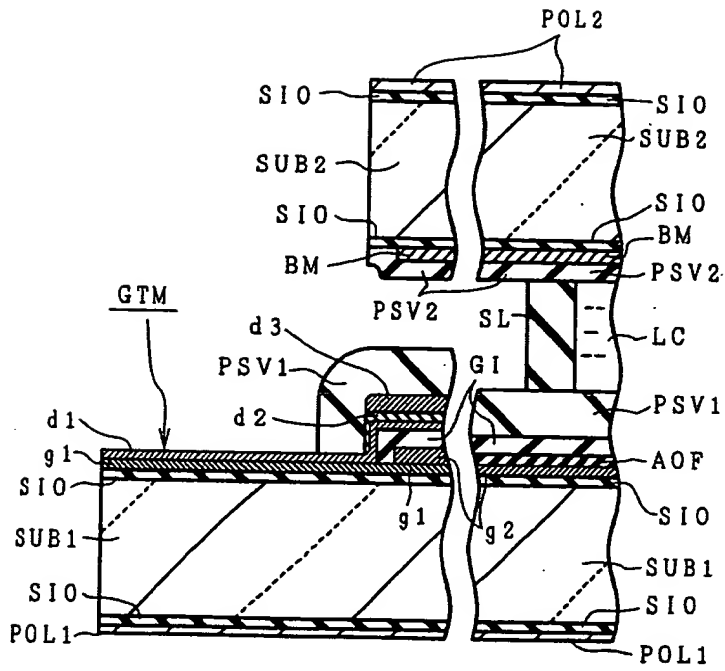
도면20b



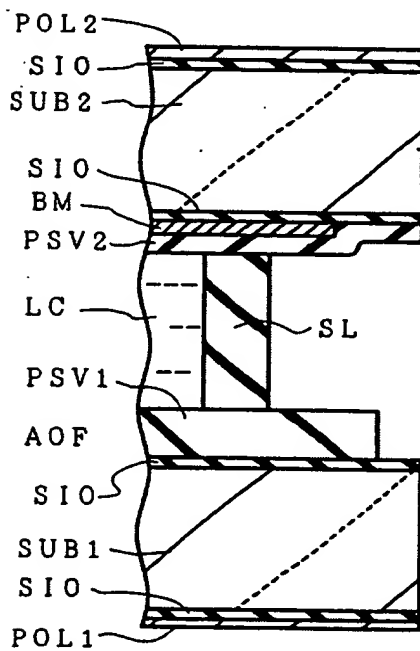
도면20c



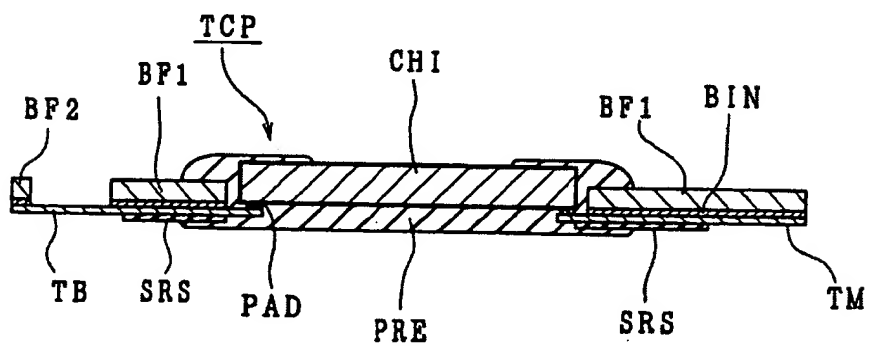
도면21a



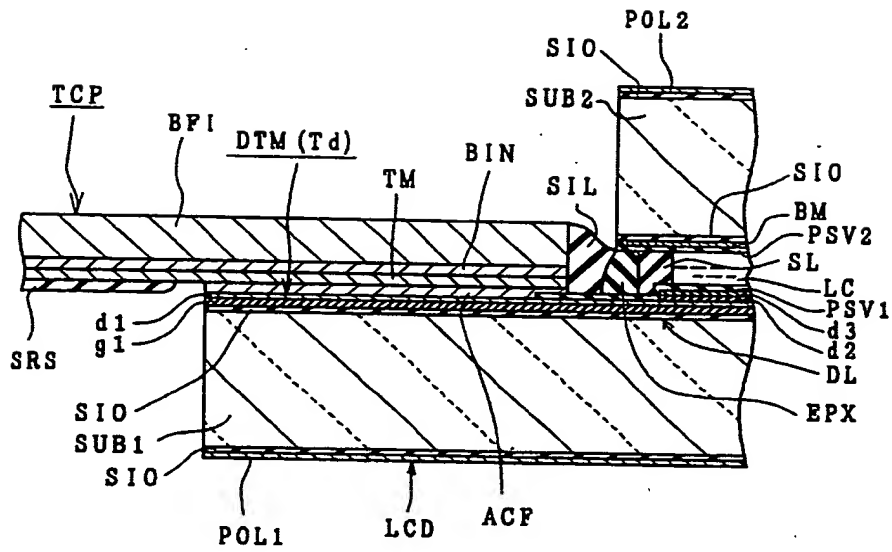
도면21b



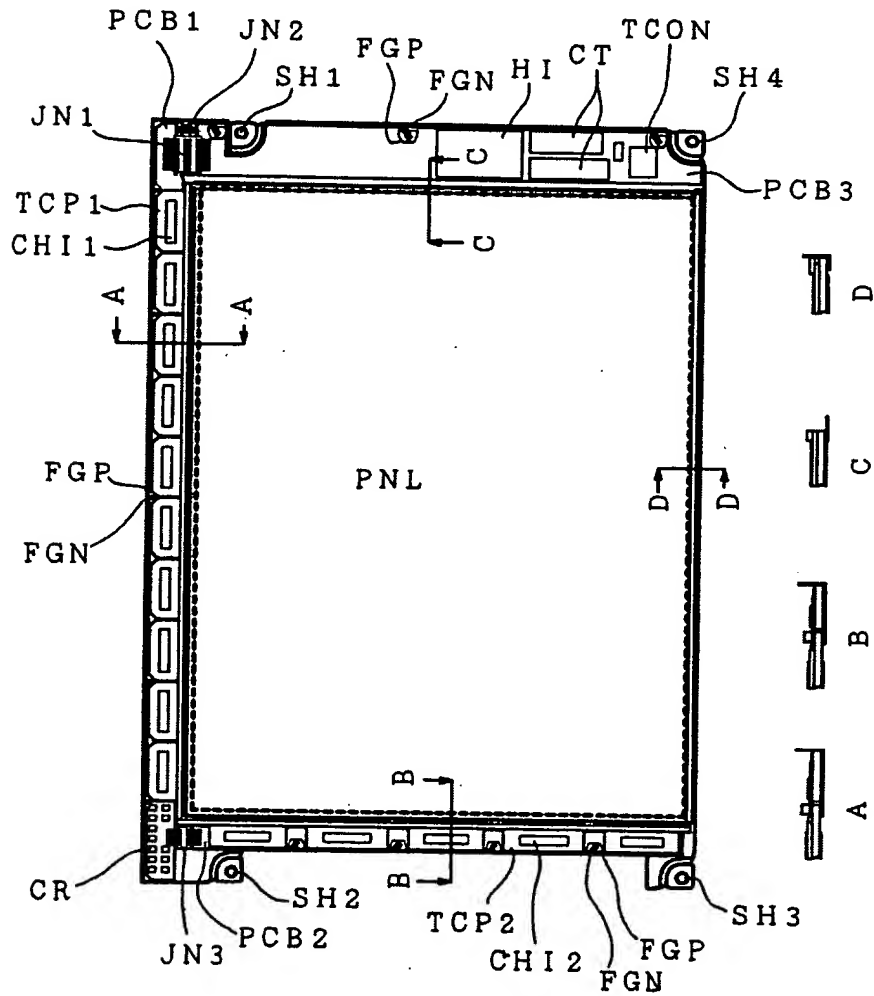
도면22

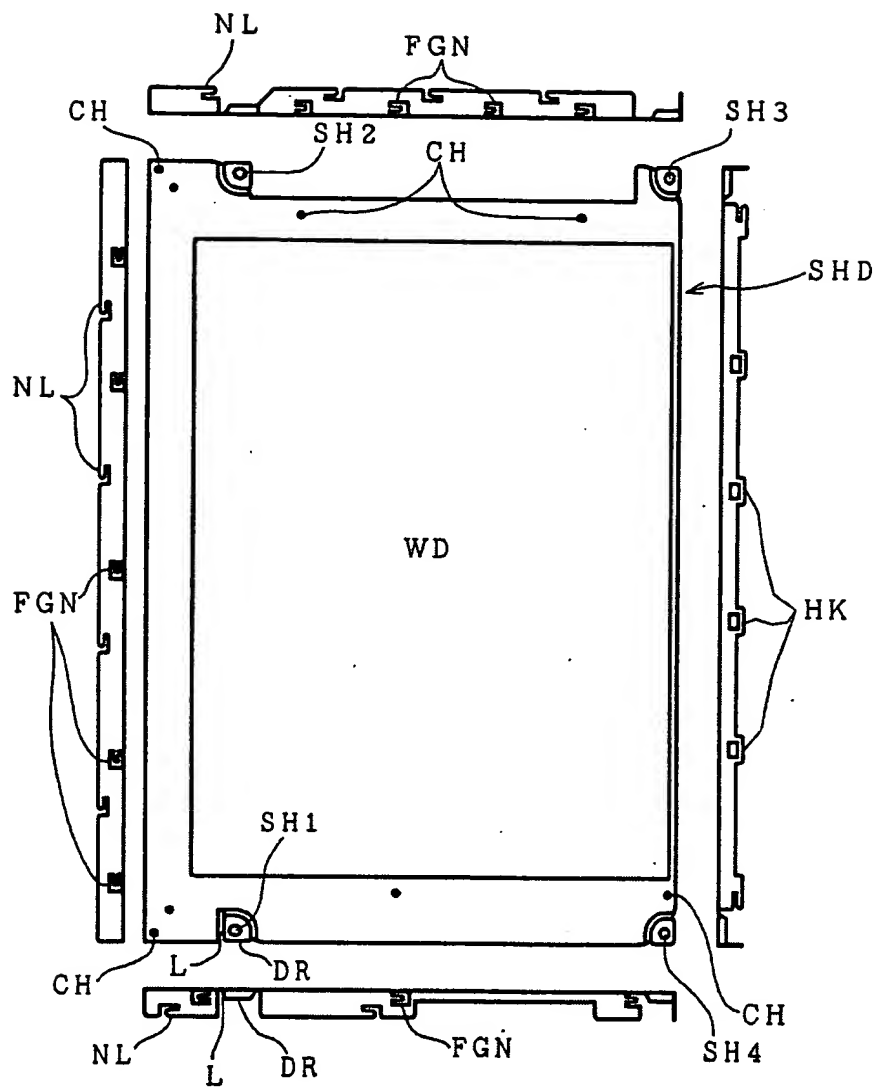


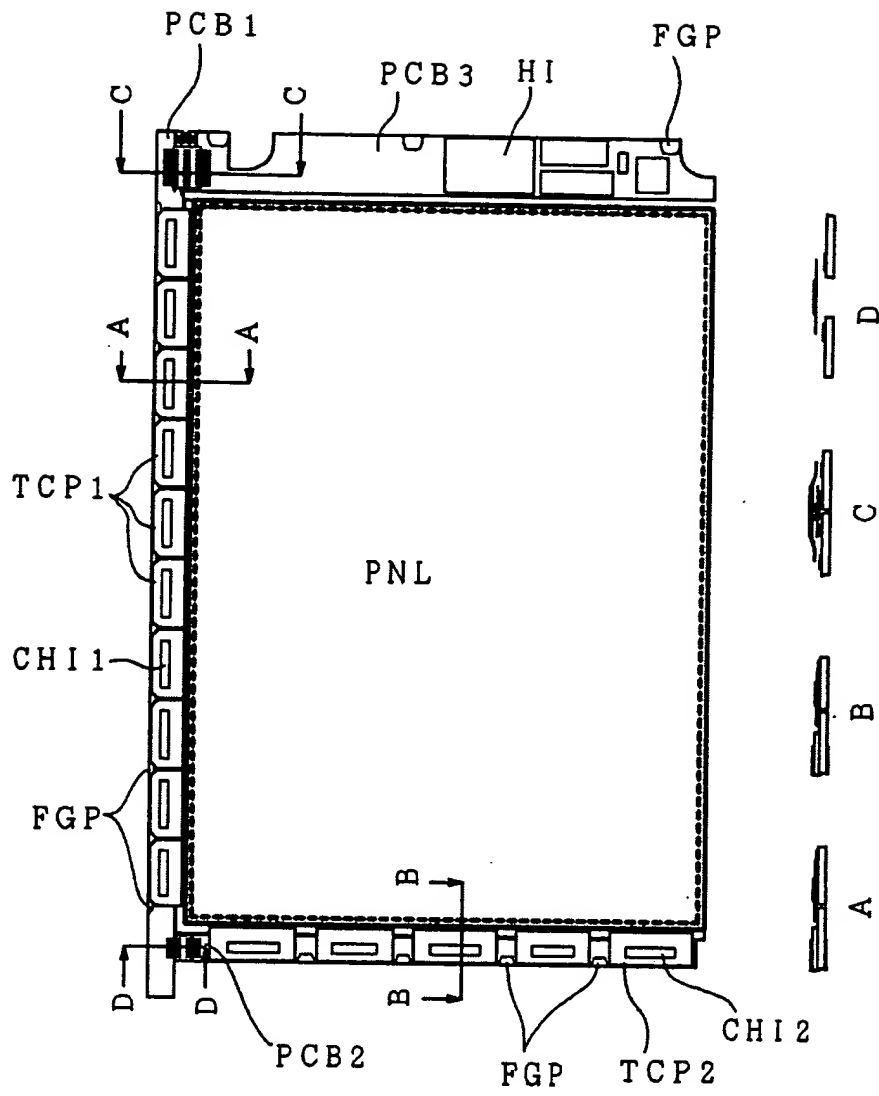
도면23

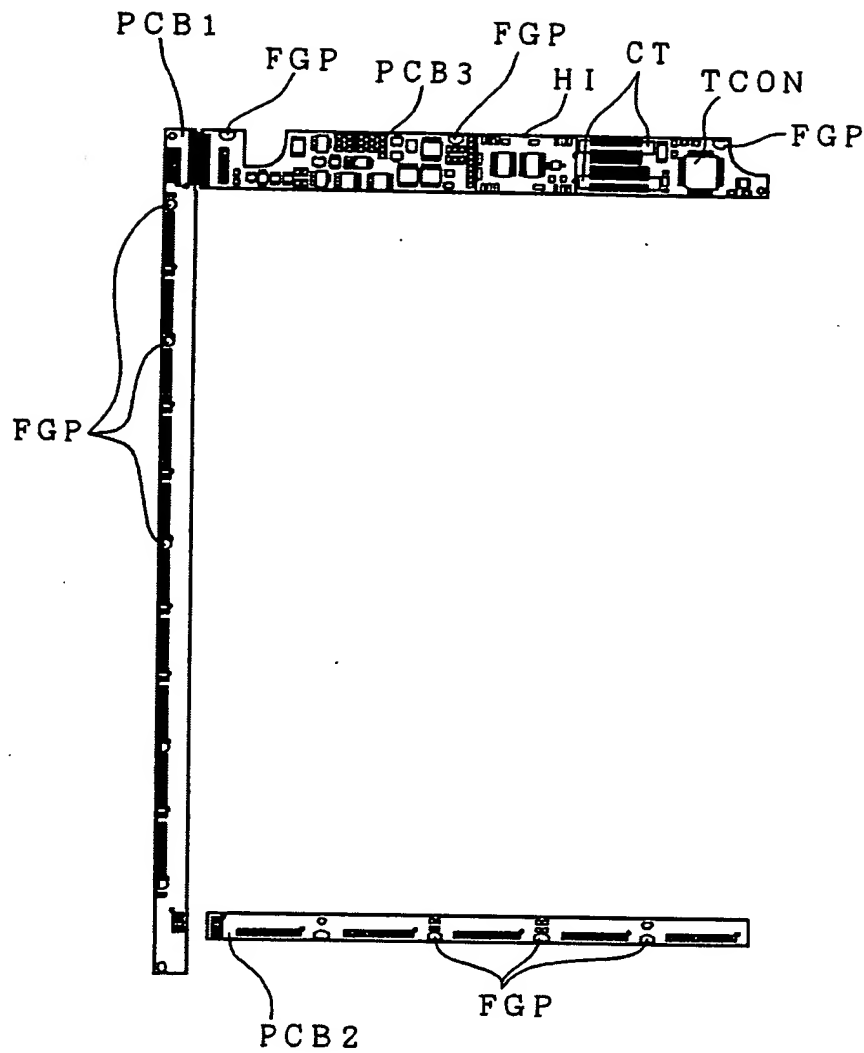


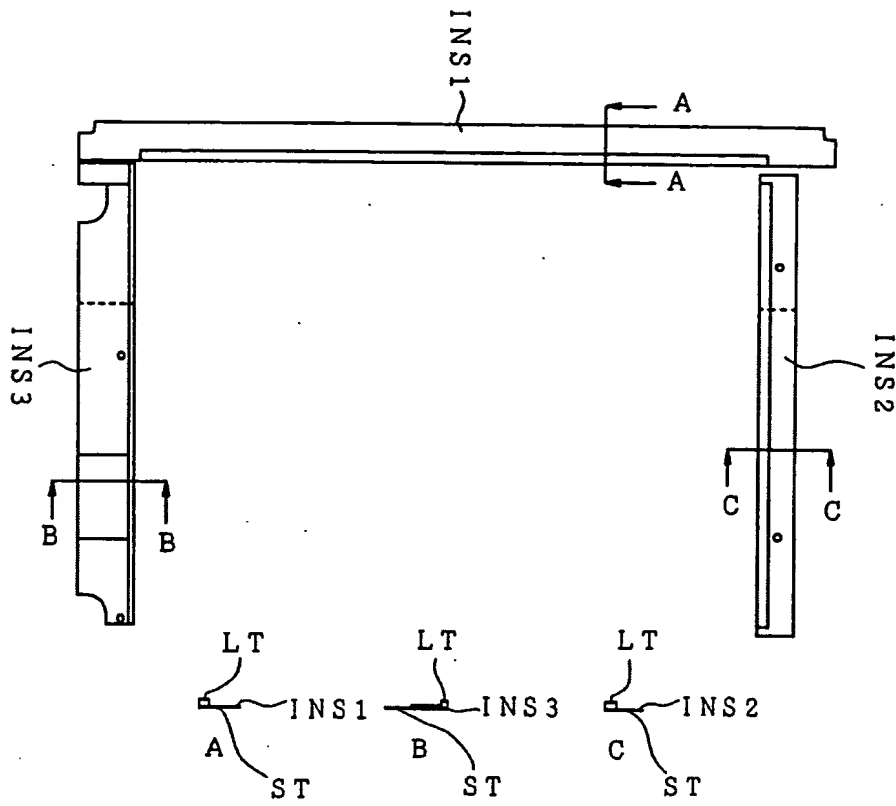
도면24

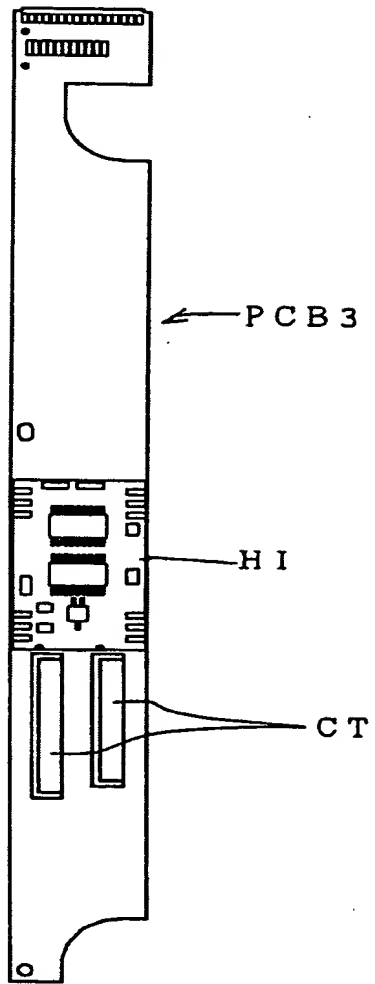




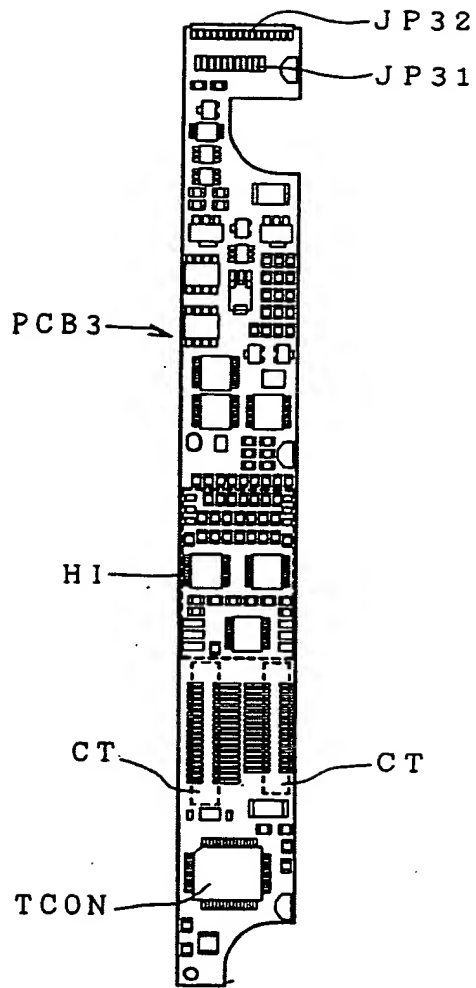




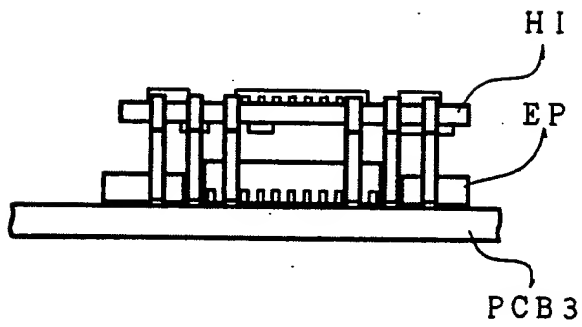




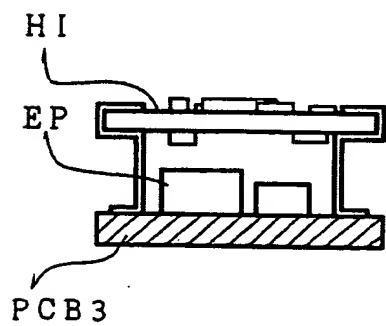
도면29b



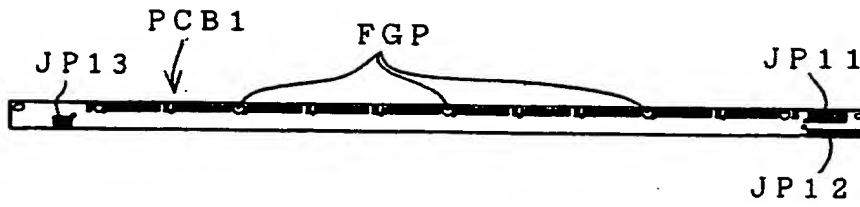
도면30a



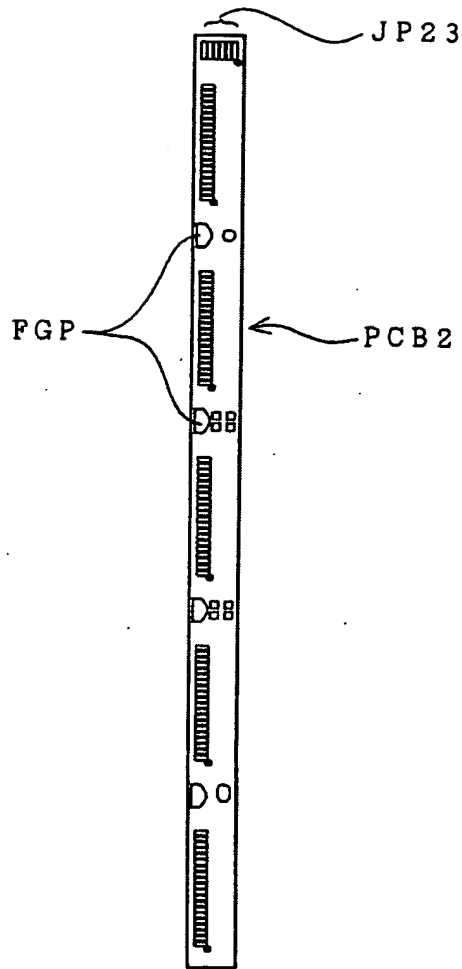
도면30b



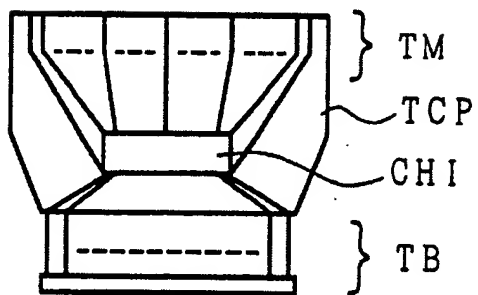
도면31



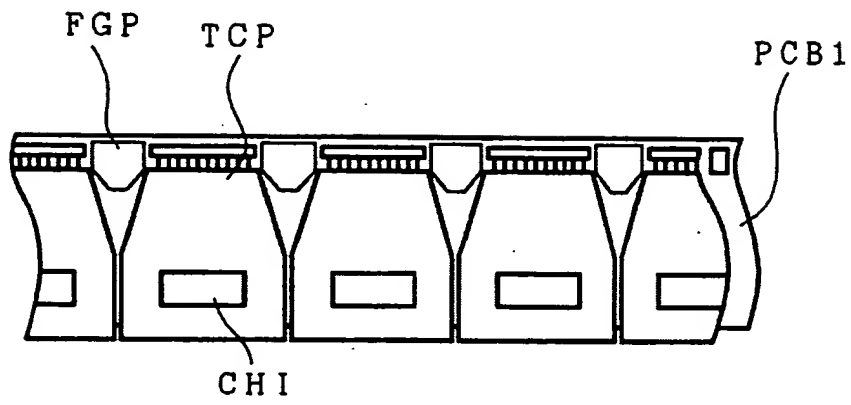
도면32



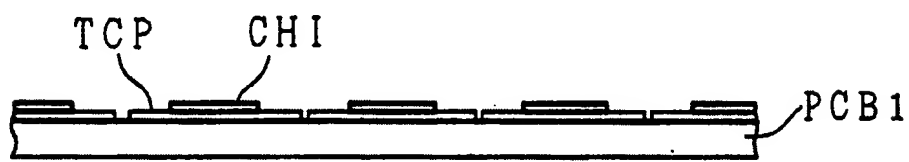
도면33



도면 34a



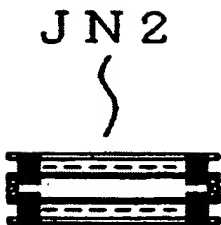
도면 34b



도면 35a



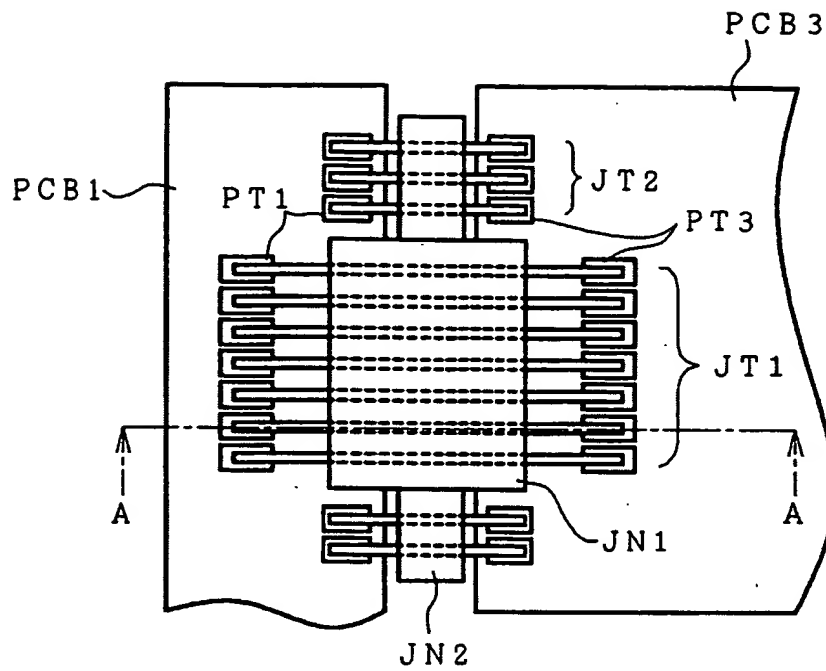
도면 35b



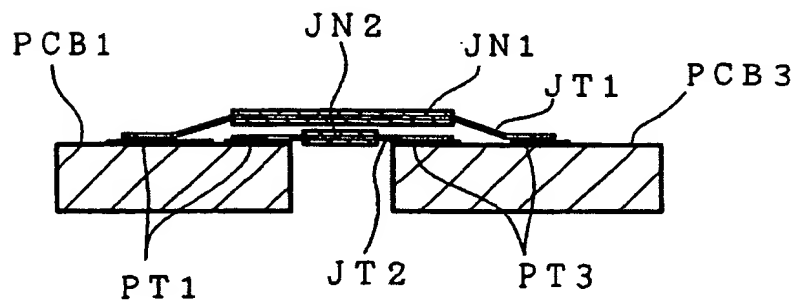
도면 35c

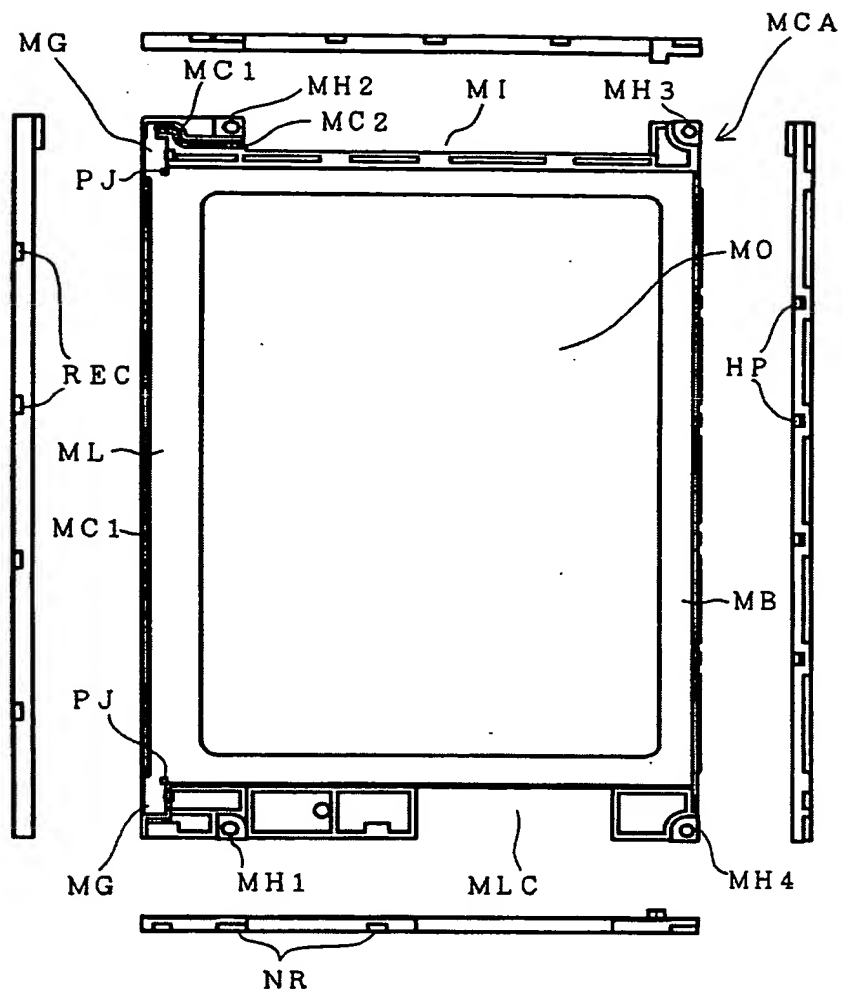


도면36a

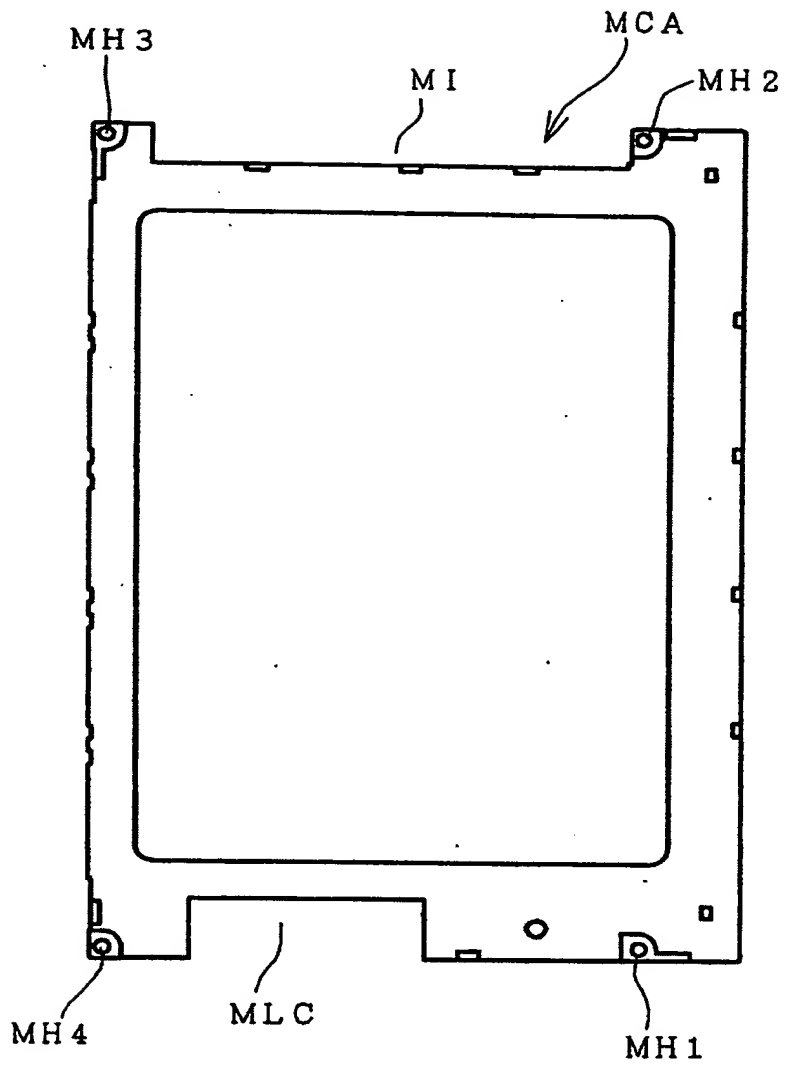


도면36b

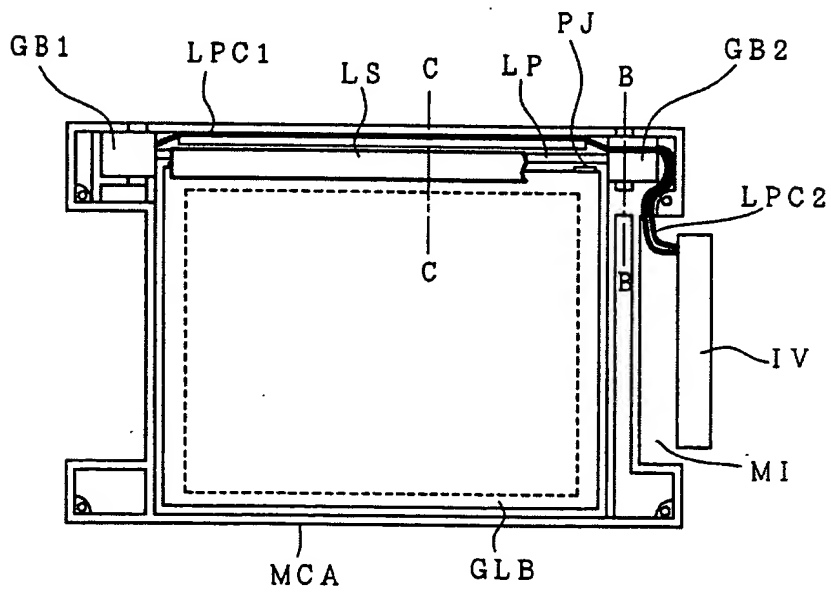




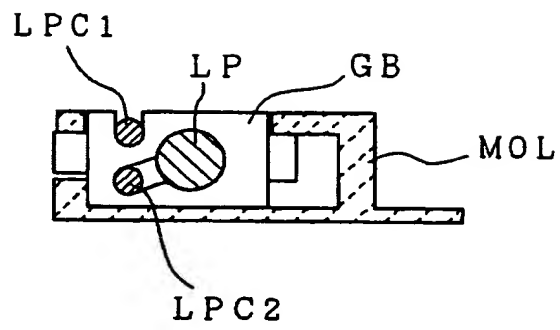
도면38



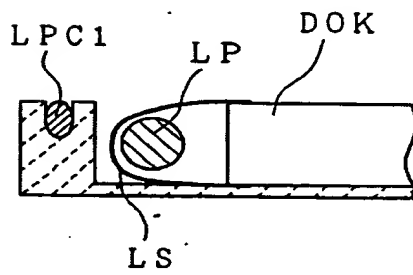
도면39a



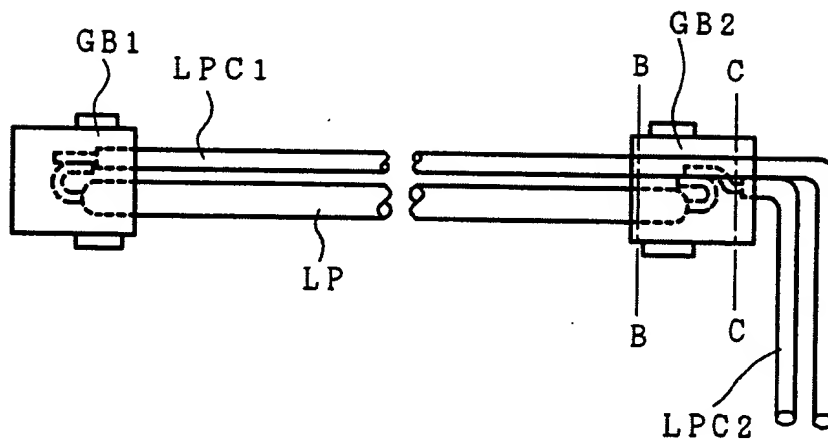
도면39b



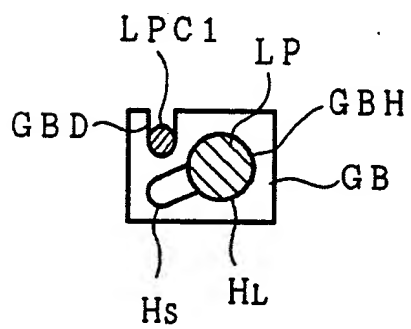
도면39c



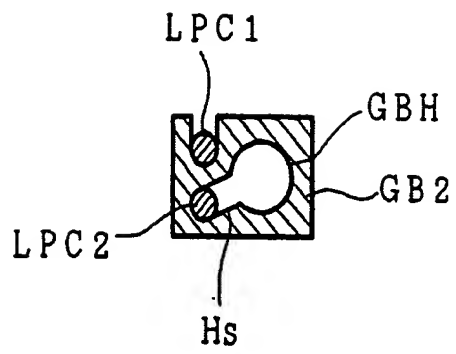
도면40a



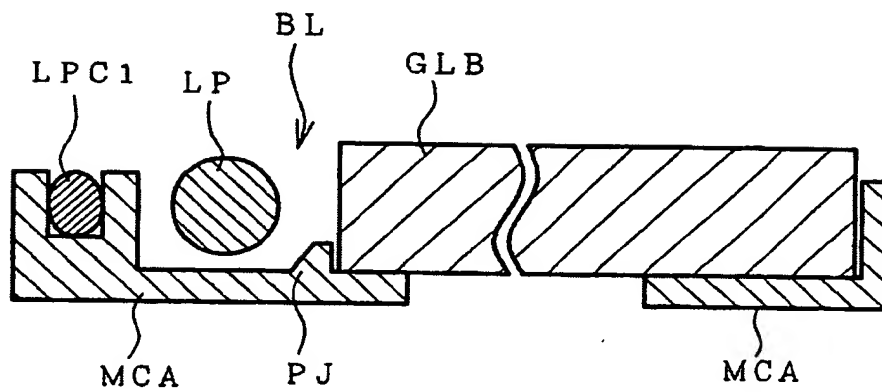
도면40b



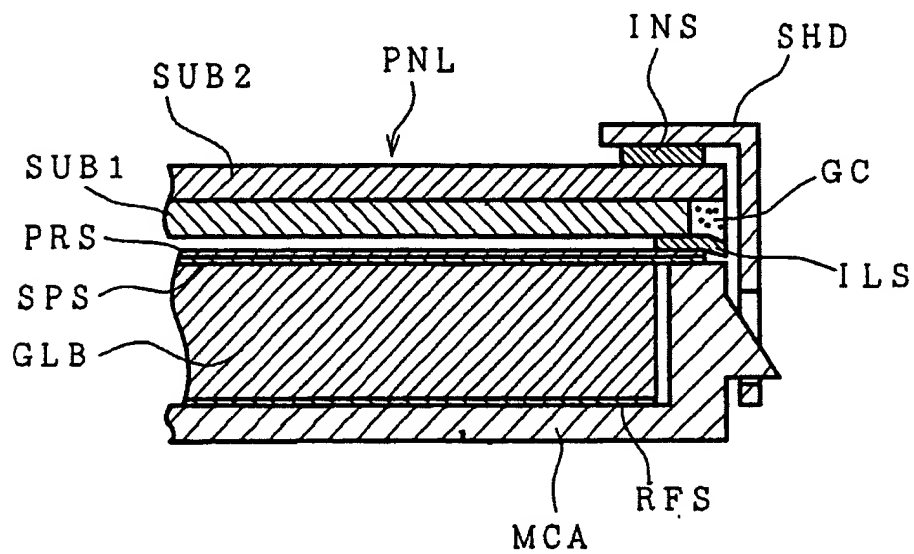
도면40c



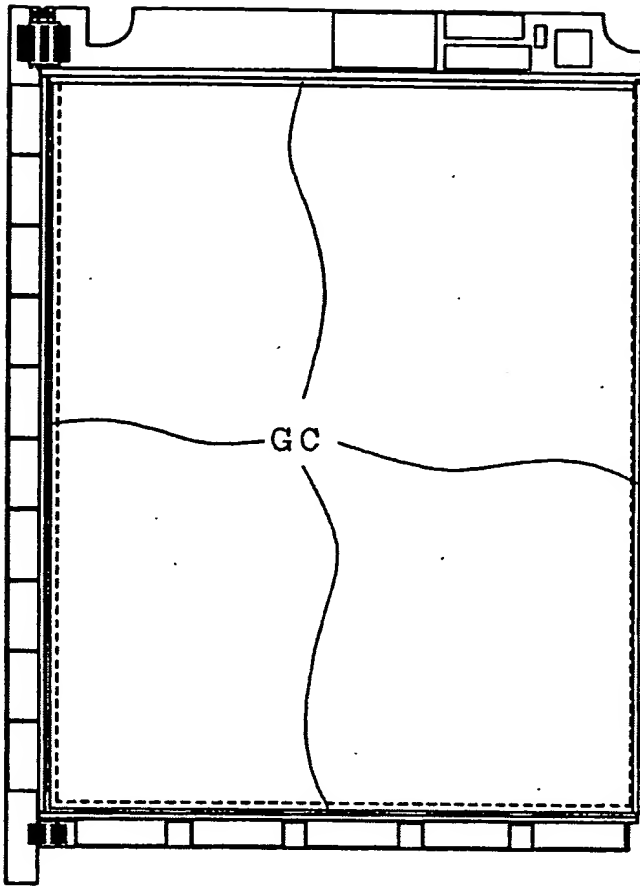
도면41



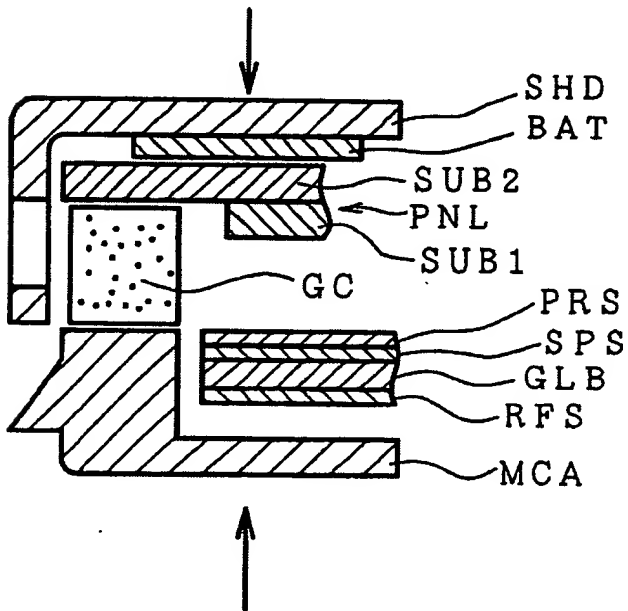
도면42



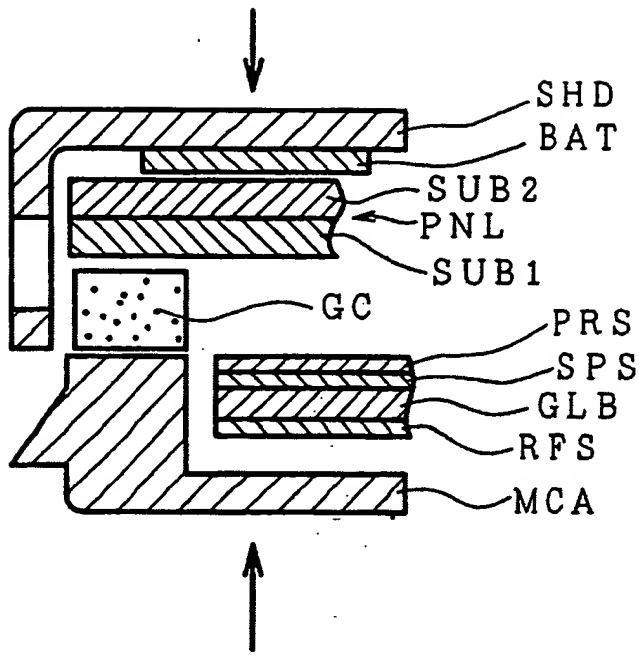
도면43



도면44



도면45



도면46

